

DS232

ANO 2 Nº 22 DEZEMBRO 1989

REVISTA MENSAL

250 ESC.

INFORMÁTICA

# PC'S & MICROS

**"KEOPS"** SOFTWARE PORTUGUÊS  
PARA SPECTRUM

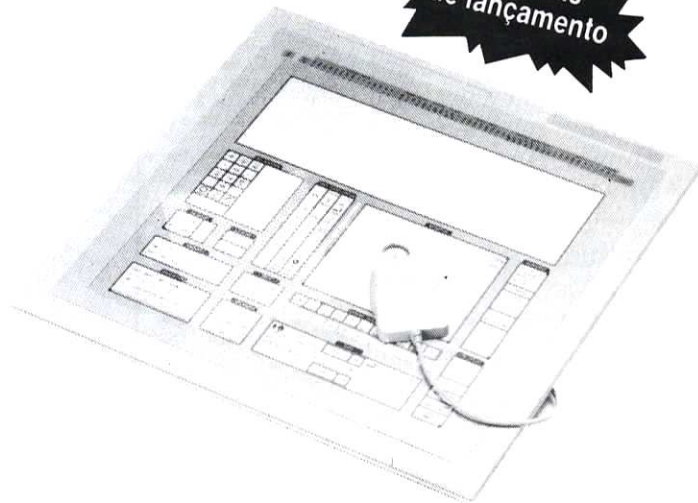


# RENA

Serviços de Informática, lda.

## Graphics Tablet

**A preços especiais de lançamento**



ACTIVE AREA	12" x 12"
SETUP AREA	12" x 0.4"
RESOLUTION	1,000 LPI
SAMPLE RATE	150 PPS
ACCURACY	+ 0.01 INCH
JITTER	= 0 LSB
PROXIMITY	+ 0.5 INCH
DIMENSIONS	400 mm x 390 mm x 45 mm
INTERFACE	RS - 232C

### Specifications:

- Emulation Mode and Configuration Menu tablet top selection.
- Built in Single chip computer emulates 9 of the most popular digitizers.
- EPROM to allow custom configuration to be stored as default setting at power on.
- Includes emulation software for MS Mouse and PC Mouse.
- Resolution of 1000 Lines Per Inch.
- IBM PC/XT, PC/AT communications software for use with RS - 232 Interface.
- Tablet configuration can be down-loaded from host computer for custom applications.

## Mouse System



### Specifications

- IBM PC/XT, PC/AT compatible.
- Selectable baud rate settings — 1200/2400/4800/9600 bps.
- Mouse System mouse compatible — 5 byte format.
- Microsoft Mouse compatible — 3 byte format.
- Automatic switching between mouse modes.
- User assignable control buttons.
- Silicon rubber coated ball.
- Optical rotary encoder.
- No external power required.
- No desktop pad required.
- Tracking Speed: 700 mm/sec.
- Resolution: 0.12 mm (200 dpi).
- Standard RS-232 interface.
- Space Mouse driver software and support software for third party applications.
- Includes DOS Utility, Demo, and testing programs.
- FCC I.D. — GMG32ZSM01

**PREÇOS ESPECIAIS PARA: ESTABELECIMENTOS DE ENSINO  
ESTUDANTES**

AV. DEFENSORES DE CHAVES, 21-3.º — 1000 LISBOA • TELEFS. 57 93 58 - 53 90 51/52 • FAX 55 80 44

# Editorial

# Sumário

Caro leitor:

Terminármos 1989, deixando consigo a agradável surpresa que lhe havíamos prometido: — O nosso calendário 1990.

Em termos de funcionalidade, acabámos o ano «menos bem».

A data de realização da feira «Inforpor'89» (de 26 a 29 de Outubro, onde estivemos presentes) e o acréscimo do número de páginas da revista de Novembro, não permitiram que esta estivesse concluída no prazo normal.

Se isto não bastasse, a edição referente a Dezembro veio a enfrentar outro tipo de problemas: As instalações onde funciona a «RS232-Informática» entram em obras sem que nos tenham prevenido com antecedência, assim como nos omitiram o seu tempo de execução.

Iniciadas em meados de Novembro e arrastando-se pelo mês seguinte, vimo-nos obrigados a desenvolver o nosso trabalho sem o mínimo de condições.

Por esse facto, estivemos quase a desistir de elaborar esta edição.

Pelo seu atraso, pelo reduzido número de páginas, pela supressão de alguns artigos e menor qualidade gráfica, apresentamos as nossas desculpas.

Termos conseguido concluir esta revista entre núvens de pó e tudo quanto está inerente a estas situações... foi obra.

Tudo isto terminou e 1990 está aí...

Olhando em frente vemos uma «RS232-Informática» cheia de optimismo, mais experiente e disposta a concretizar mais alguns dos seus objectivos, no cumprimento do seu projecto.

Trabalhar mais e fazer sempre melhor, é o que podemos prometer por agora.

Vamos em frente.

Fique connosco!

Contamos consigo.



4	— NOTÍCIAS
7	— CAPA
15	— ESPAÇO AMIGA
17	— ESPAÇO ATARI
19	— ESPAÇO MSX
22	— ESPAÇO SPECTRUM
31	— SOFTWARE

## RS232

**INFORMÁTICA** — R. Rodrigo da Fonseca, 95-4.º — 1200 Lisboa. Tel: 68 40 22 - 65 90 47 Telex 13 011 VASSIS P; **EDITOR e DIRECTOR** — Carlos M.S. Aguda; **RELAÇÕES PÚBLICAS e PUBLICIDADE** — António Madahil. **COLABORADORES** — Alexandre Rodrigues, Fernando Preces, José Proença, Pedro Pinto, Tiago Simões; **FOTOCOMPOSIÇÃO** — Comonta, Ld.ª; **MONTAGEM/IMPRESSÃO** — Gráfica Emesilva, Ld.ª; **DISTRIBUIDORA** — Midesa; **DISTRIBUIÇÃO** — Continente, Açores e Madeira; **TIRAGEM** — 8500 exemplares. «RS232-INFORMÁTICA» está inscrita na D.G.C.S. com o n.º 112 713; **DEPÓSITO LEGAL**, 20 158/88. **ASSINATURAS** — Continente, Regiões Autónomas da Madeira e Açores: 6 números 1.500\$00; 11 números 2.500\$00. Angola, Moçambique, Guiné, Cabo Verde: 6 números 2.820\$00; 11 números 4.920\$00.

## 20.º ANIVERSÁRIO DA SOFTWARE AG

A 20.ª Conferência Internacional dos Utilizadores Software AG, decorreu de 22 a 26 de Outubro, em Anaheim, Califórnia, sob o título «Janelas Sobre o Amanhã». A realização desta conferência coincidiu com o 20.º aniversário desta software-house internacional, fundada em Darmstadt/RFA, em 1969.

Foi também há 20 anos que surgiu a indústria de software independente, quando a IBM pela primeira vez permitiu ofertas de software a partir dos seus produtos de hardware.

Nestes 20 anos, a Software AG, que está actualmente presente nos seis continentes, em 70 países, com mais de 100 escritórios, tornou-se líder mundial na integração de sistemas de software de alta performance, para ambientes IBM, Digital e Wang. A sua oferta engloba mais de 65 produtos para a gestão integrada da informação, software aplicativo e comunicações, que servem mais de 3200 organizações.

O seu contínuo crescimento reflecte a aceitação dos utilizadores face à sua filosofia e concepção de produtos, construídos em torno do sistema aberto **ISA — Integrated Software Architecture**. Baseada no alicerce fornecido pelo flexível e integrado acesso do ISA, a empresa oferece soluções poderosas aos utilizadores, numa variedade de ambientes e dando resposta a diversas necessidades.

Em Anaheim, através de «Janelas Sobre o Amanhã», as soluções da Software AG foram examinadas por mais de 2000 utilizadores de todo o mundo. Em grupos, apresentações, «Workshops» e numa alargada demonstração da capacidade dos produtos, os participantes da Conferência de Utilizadores puderam ver e aprender mais sobre as séries da Software AG, tais como o NATURAL e a nova linha Data Center Management, e ainda sobre os seus produtos, sendo de realçar o PREDICT CASE, o ADABAS 5 ou o CON-NECT, entre muitos outros.

Neste importante acontecimento estiveram presentes Afonso Batalha Ramalho e António Luís Alagoa, respectivamente, director-geral e director técnico da Software AG em Portugal.

Pelo terceiro ano consecutivo, a Software AG proporcionou aos participantes do nível executivo uma conferência paralela, com a duração de dois dias — a «Executive Track III». Esta conferência específica permitiu uma visão das estratégias de gestão da informação, orientada para a actividade comercial, tendo sido propostas soluções tecnológicas e métodos de motivação, dando resposta aos desafios que se vão deparar aos gestores na década de 90.

A conferência «Janelas Sobre o Amanhã» incluiu também o programa especial «Ask Software AG». Como em anos anteriores, este fórum aberto às opiniões e questões dos utilizadores, proporcionou uma oportuni-

dade única para estes fazerem directamente os seus comentários aos dirigentes e analistas da empresa, que poderão ser utilizados em desenvolvimentos futuros de produtos e serviços. Para a Software AG esta sessão é sempre extremamente importante, dado que os seus 20 anos de êxito têm-se baseado na atenção prestada aos seus utilizadores, incorporando as suas observações e ideias nas tecnologias que constantemente aperfeiçoa.

Decorreram igualmente sessões para mercados verticais específicos. Cada uma delas destinou-se a um grupo de utilizadores, segundo o seu ramo de actividade — o BIG (Business/Industry Group). Cada grupo abordou os desafios que se depararam ao seu sector e os vários intervenientes puderam trocar experiência sobre as soluções que desenvolveram. Nestas sessões foram também definidos os objectivos de cada grupo e as estratégias para o próximo ano.●

## ANÚNCIO UNIX SYSTEM V RELEASE 4

A Olivetti Portuguesa associa-se à UNIX INTERNACIONAL no anúncio da versão UNIX SYSTEM V RELEASE 4.0, apresentada a nível mundial, em Nova Iorque, no passado dia 1 de Novembro e em Portugal a 23.

A aderência ao standards foi desde sempre uma escolha estratégica da Olivetti desde o início dos anos 80, quando em conjunto com outros produtores criou organizações como o grupo X/OPEN e SPAG. Então, como consequência do seu empenho na adopção de standards e arquitecturas abertas, a Olivetti lançou a sua «Open System Architecture».

A Olivetti suporta a nova release do UNIX SYSTEM V e tenciona adoptá-la nos seus sistemas, que incluem, entre outros produtos, computadores pessoais, minicomputadores, Server e redes, totalmente baseados nos standards de mercado. Os sistemas da Olivetti baseados no sistema operativo UNIX têm uma importante base instalada, com mais de 10 milhões de utilizadores em todo mundo, em especial Ministérios, Banca, médias e grandes empresas.

Demonstrando uma forte capacidade tecnológica a Olivetti paralelamente ao anúncio da nova release UNIX, apresentou uma demonstração do UNIX System V.4 a correr no seu mais recente produto informático, o PC 486 (Computing Platform). Este produto constitui um exemplo significativo da flexibilidade existente no mundo dos sistemas abertos: todos os três sistemas operativos existentes (UNIX, MICROSOFT DOS e OS/2) estão disponíveis com a mesma performance, sobre esta plataforma que funciona a 15 Mips, a um preço muito competitivo, em relação a outros equipamentos de médio porte de arquitectura fechada.●

## A CONTROL DATA ADQUIRE 18% DA SEAGATE

A CONTROL DATA concretizou no passado dia 2 de Outubro a já anunciada venda da sua subsidiária IMPRIMIS Technology Inc. à SEAGATE technology Inc.

Tal como divulgado oportunamente, a CONTROL DATA recebeu 300 milhões de dólares e 10,7 milhões de acções da SEAGATE.

Nos termos do acordo finalizado, a SEAGATE fornecerá unidades de disco para as linhas CYBER da CONTROL DATA.

A CONTROL DATA, que terá lugar no Conselho de Administração da SEAGATE, vem assim reforçar a sua política de focalização nas áreas de fornecimento de equipamento e serviços para os mercados de gestão de informação, científico e de engenharia.●

## PAULO VICENTE DEIXA A INTERLOG

Lisboa, 13 de Novembro de 1989 — Paulo Vicente, director-geral e administrador delegado da Interlog, Informática, SA, distribuidor exclusivo e representante da Apple Computer em Portugal, anunciou os seus planos de abandonar todas as suas funções na companhia.

De acordo com aquele desejo, a Interlog anunciou a correspondente reorganização da companhia, passando as funções de Paulo Vicente a ser asseguradas pelo Conselho de Administração da empresa, presidido pelo Eng.º Carlos Moreira da Silva.

«Novembro de 1989 marca o quarto aniversário da ligação de Paulo Vicente ao projecto Interlog», declarou o Eng.º Joaquim Reis, vice-presidente da Sonae, Investimentos, SGPS, accionista maioritário da companhia, «Depois dum período de trabalho tão intenso e da sua carreira excepcional, compreendemos a sua decisão de concluir funções operacionais nesta altura. O Paulo distinguiu-se como um dos melhores executivos na sua indústria, com o seu empenhamento na excelência dos produtos, a sua paixão pela tecnologia e personalização dos valores culturais e empresariais da Apple. Apreciamos particularmente o conhecimento devidamente atempado que nos deu da sua decisão e a ajuda que nos ofereceu na preparação da transição».

Paulo Vicente declararia na mesma ocasião: «Foram os quatro anos mais gratificantes da minha carreira profissional. Estou particularmente grato ao grupo Sonae pela oportunidade estímulo e acompanhamento que me ofereceu e aos colaboradores da Interlog pelo entusiasmo e dedicação quotidiana que sempre demonstraram. É tempo de descansar um pouco e, depois, iniciar e desenvolver novos projectos. A Interlog é hoje uma empresa madura, estabilizada, líder do seu mercado, o que me permite retirar confiadamente a partir de agora»●

## A NIXDORF INCREMENTA O SEU COMPROMISSO COM O UNIX ATRAVÉS DE NOVOS ACORDOS DE TROCA DE TECNOLOGIA COM PARCEIROS

A Nixdorf e a Tandem Computers acordaram na cooperação estratégica, de sistemas Fault-Tolerant baseados em tecnologia RISC da MIPS e com sistema operativo standard UNIX. O integrador de sistemas sediado em Paderborn, afirmou que o acordo com a empresa californiana, constitui um marco importante para o desenvolvimento de sistemas que garantam a transportabilidade de software, sem elevados custos de adaptação. A Nixdorf anunciou recentemente planos de cooperação em processadores com um conjunto de instruções reduzidas (RISC) com a MIPS Computer Systems de Sunnyvale, na Califórnia. A avançada tecnologia de processamento RISC constitui a base para futuros sistemas UNIX da Nixdorf e impulsionará o aumento da performance dos sistemas da família Targon.

Com o mesmo objectivo, a Nixdorf estende os seus acordos à MIPS Computer Systems e intensifica as actividades com a Pyramid. Para além do acordo de cooperação celebrado em Setembro, a MIPS decidiu-se agora pela compra de componentes de sistemas à Nixdorf, baseados em tecnologias RISC.

A cooperação alargada com a Pyramid, cuja tecnologia é utilizada na construção dos sistemas Targon/35 da Nixdorf, aponta para o desenvolvimento conjunto de software para a nova arquitectura de processadores, principalmente de sistemas operativos, compiladores e software para comunicação de dados. Simultaneamente, a Pyramid acordou na compra de sistemas e componentes de sistemas a serem desenvolvidos e produzidos pela Nixdorf, baseados em arquitectura MIPS, para a sua linha de produtos.

A liderança da Tandem no mercado de sistemas Fault-Tolerant, e a competência da Nixdorf no campo do UNIX, bem como o testado Know-how da empresa alemã em integração de sistemas e fornecimento de soluções, são a combinação ideal para assegurar o sucesso da vasta cooperação entre estes dois parceiros.

A cooperação abrange o fornecimento de sistemas UNIX Fault-Tolerant e componentes de sistemas operativos da Tandem. Também permite à Tandem a possibilidade de utilizar software de sistema baseado em UNIX, especialmente desenvolvido pela Nixdorf para suportar aplicações comerciais.

Para além disso, ambas as empresas estão a considerar a possibilidade de, conjuntamente, desenvolverem sistemas UNIX Fault-Tolerant, baseados em tecnologia da MIPS.

## NOVA EMPRESA DE INFORMÁTICA NO ENTRONCAMENTO

No princípio de Novembro, tivemos o grato prazer de participar na apresentação à Imprensa, da firma TEJINFOR-Infomática Sistemas e Formação Lda., no Entroncamento.

Apesar de quase todos os dias estarem a aparecer novas empresas de informática (dada a sua evolução), esta mereceu-nos uma atenção especial, pelo facto de o seu gerente ser um dos nossos assinantes mais antigos, o Dr. Jaime Marques.

Deslocarmo-nos ao Entroncamento, foi mais que um dever profissional, foi estar presente junto de um amigo num momento importante da sua vida profissional.

A TEJINFOR inicia a sua actividade comercializando equipamentos da marca «INVES», representada em Portugal pela firma «INVESMÁTICA».

Numa conversa informal com o Dr. Jaime Marques, questionámo-lo sobre as razões que o levaram a preferir esta marca e a sua resposta foi simples:

— Fiz uma aposta. Conheço os equipamentos e a marca, por isso apostei.

Ao dizer isto, sorriu como que a lembrar-nos da aposta que também nós fizemos com a «RS232».

No decorrer dessa apresentação, onde observámos de perto os equipamentos «INVES» (modelos XT e AT286 e 386 da gama PC), tivemos ocasião de conviver com outros meios de comunicação social, jornais e «Rádios Locais» da região e confirmámos o que já sabemos há muito: A Informática continua a preveligiar os grandes centros!

É por isso que elogiamos o Dr. Jaime Marques e outros que, como nós, querem dar o seu contributo para a descentralização das novas tecnologias e dar um maior apoio aos utilizadores.

Para a «INVESMÁTICA», conceder a representação dos seus produtos à TEJINFOR Lda, foi mais um importante passo na estratégia de implantação desta marca.

Ao Dr. Jaime Marques, ao amigo, desejamos os maiores êxitos na sua nova actividade.

## OPERAÇÃO UNIX INTERNACIONAL E UNIX SOFTWARE INTRODUÇÃO DO UNIX SYSTEM V, RELEASE 4

Em 1 de Novembro, a Unix International, Inc. e a AT & T Unix Software Operation introduziram o Unix System V, Release 4, uma inovação notória que funde funcional-

mente as versões padrão mais populares dos sistemas operativos Unix.

O Unix System V, Release 4, uniformiza a base do sistema operativo Unix, fornecendo maior compatibilidade para mais de 80% nas instalações actuais de sistemas Unix.

Este lançamento serviu para consolidar ainda mais o mercado de 10 milhões de utilizadores do Unix System V, oferecendo a esses utilizadores maior flexibilidade e controlo e aos distribuidores uma maior abertura de mercado à medida que a indústria cresce em torno de um padrão uniforme. Mais de 100 companhias de sistemas informáticos, de todo o mundo, deram o seu apoio a esta iniciativa e ao Unix System V.

Este novo lançamento, para além do mais, é o primeiro produto até agora aperfeiçoado através de um sistema de cooperação a nível mundial, na indústria informática. Unix Release V 4 é o produto de uma sociedade invulgar entre a Unix Software Operation (UI), uma organização internacional de utilizadores, distribuidores de sistemas, promotores de software, e de corporações formadas para dirigirem o futuro do sistema operativo Unix. A UI forneceu à AT & T, a capacidade consensual dos seus associados na fase final de aperfeiçoamento da Unix System V Release 4, para assegurar que o novo lançamento funcione como ponte entre a esmagadora maioria dos mais de 1.2 milhões de sistemas espalhados pelo mundo inteiro actualmente utilizando derivados do sistema Unix e os complexos requisitos de computação do futuro. Sob a direcção da UI, tornou-se no primeiro produto a corresponder ao Becumark XPG-3 da probabilidade formulada pela X/Open, a organização de padrões tecnológicos internacionais. A UI também implementou à partida um programa de acesso sob o qual o novo lançamento foi fornecido a mais de 30 membros da UI permitindo, assim, testar e iniciar o trabalho de aperfeiçoamento.

Numa demonstração de tecnologia na Unix Expo, a UI salientou as principais vantagens do sistema: compatibilidade, portabilidade do software de plataforma para plataforma, interoperabilidade de software entre sistemas heterogeneos e «scalability» de PC's para os «Mainframes». A demonstração mostra plataformas de hardware e software de mais de 15 distribuidores diferentes, todos funcionando sob o System V release 4. O novo lançamento fornece a utilizadores actuais do Xenix®, Sun Ostm, Berkeley Systems e Unix System V, um único sistema operativo de uma fusão prática, e a indústria com uma base unificada para o desenvolvimento de aplicações cada vez mais poderosas.

Um elemento importante na estratégia da Unix International é de se trabalhar em estreita cooperação com as mais destacadas organizações da indústria, tais como X/Open, para assegurar que padrões de indústria sejam abordados no sistema operativo adequadamente.

## CENTRO DE FORMAÇÃO

No intuito de, cada vez mais, melhorar os serviços a prestar aos seus clientes, a RENA criou recentemente um Centro de Formação.

Este centro, vem preencher uma lacuna que existia no leque de serviços prestados, pois, ao fornecimento de equipamentos informáticos e software personalizado, associa-se agora toda a parte didáctica necessária ao funcionamento dos mesmos.

Para tal foi elaborado um acordo com o Dr. Nuno Paiva de Andrada devido à sua grande experiência em Formação Profissional, que irá deste modo associar às suas actividades de Assistente Universitário e Consultor de Informática, a coordenação do referido centro.

Os cursos disponíveis abrangem praticamente todas as áreas da micro-informática, desde os cursos na óptica do utilizador (sistemas operativos MS-dos e Unix, processamento de texto, folhas de cálculo e bases de dados), até aos cursos para programadores (Basic, Pascal e «C»).

Está também previsto numa segunda fase, a existência de cursos de Desenho Assistido por Computador (PC's e Workstation's) e de redes («D-Link»).

A possibilidade de ministrar cursos nas instalações dos clientes também não foi esquecida, podendo a RENA fornecer não só os técnicos como todo o equipamento e apoio logístico.

Está ainda disponível um Serviço de Psicologia onde se poderão fazer todos os testes psicotécnicos necessários para seleccionar os utilizadores mais aptos para a informática.

Pelo que nos é dado perceber, a RENA — Serviços de Informática, Lda., aposta num serviço de qualidade.

Para mais esclarecimentos, os interessados devem contactar para:

RENA — Av. Defensores de Chaves, 21-3.º  
1100 Lisboa

Ou pelos telefones 57 93 58 - 52 90 51/2.

## RANK XEROX COMERCIALIZA NOVOS PRODUTOS E EQUIPAMENTOS

A Rank Xerox acaba de introduzir no mercado português três novos **Faxes**: os Telecopiadores Xerox 7006, 7009 e 7012.

O Xerox 7006 é o **Fax** pessoal e económico — Impressão em papel térmico, visor de 16 caracteres, originais até A4.

O Xerox 7009 destina-se já aos profissionais liberais e pequenos escritórios — Impressão em papel térmico, visor de 16 caracteres, originais até A4, marcação automática de 50 números, resolução **fine** e guilhotina automática.

O Xerox 7012 visa sobretudo as médias e grandes empresas nos seus sectores descentralizados — Impressão em papel térmico, visor de 40 caracteres, originais até A4, marcação automática de 98 números, resolução **super-fine**, guilhotina automática e **error correction mode**.

Estes novos equipamentos vêm juntar-se assim à extensa gama já existente, dando novas possibilidades de escolha ao consumidor.

Do mesmo modo, e alargando a sua faixa de actuação, a Rank Xerox propõe agora aos utilizadores de microcomputadores PC compatíveis uma impressora laser concebida especialmente para esta zona do mercado, a Xerox Laser 4030.

De desenho compacto e discreto, a nova Xerox 4030 possui características que a tornam na companheira ideal dos PC compatíveis. A Xerox 4030 será a alternativa a considerar quando é necessária uma impressora para micros, dadas as suas inúmeras vantagens face às tradicionais e limitadas impressoras de agulhas.

A Xerox 4030 faz ainda numerosas emulações comandadas por **software**, possuindo também 11 fontes residentes para maior versatilidade.

A Xerox 4030 pode ser partilhada com outros PC's, fazendo-os também beneficiar da sua enorme qualidade e flexibilidade.

A Rank Xerox apresentou ainda, se bem que numa linha totalmente diferente, uma linha completa de **software** com aplicação à impressão electrónica da Elixir Technologies Corporation.

Esta linha, de que a Xerox Corporation possui os direitos de comercialização a nível mundial, inclui design de impressos, design de fontes de caracteres e **packages** de **software** para conversão de impressos especialmente desenvolvidos para os sistemas de impressão electrónica Xerox.

## IN-SOFTWARE ABRE FILIAL NO PORTO

A IN-Software alarga as suas actividades ao norte do País, abrindo uma filial no Porto.

Um dos motivos que levaram a IN a tomar esta iniciativa, foi o conhecimento de que o mercado do norte carece de soluções, produtos e serviços, que esta lhe pode oferecer.

1989 foi um ano de significativas alterações na estrutura da IN, recorde-se a integração maioritária do Grupo Marconi / Time Sharing, a sua passagem a S.A. e o aumento de capital para 25 000 contos, estando ainda previsto o lançamento de novos produtos antes do final do ano, dirigidos à área de Gestão Financeira, banca e Office.

Fomos informados que a IN está a inves-

tir fortemente na formação de todo o pessoal, criando as bases para lançamento (no início do ano) de produtos com a mais avançada tecnologia.

Também com um dos maiores construtores para ambiente UNIX, a IN está envolvida num grande projecto de investigação em CASE conjuntamente com uma empresa internacional e um construtor.

«RS232-Informática» felicita a IN-Software pela abertura desta filial, que possibilitará um melhor apoio aos seus actuais e futuros clientes desta área.

## IBM ANUNCIA A UNIDADE DE DISCO MAGNÉTICO MAIS AVANÇADA DA INDÚSTRIA

A Companhia IBM anunciou recentemente as novas unidades de Acesso Directo (DASD) IBM 3390. Estas unidades de disco são as mais rápidas e as de maior capacidade até hoje disponíveis para os Grandes Sistemas.

Em qualquer ramo de actividade os Clientes pretendem unidades de disco que ofereçam, uma elevada fiabilidade, alta performance e maior capacidade num menor espaço.

Os novos modelos IBM 3390 respondem totalmente a estas exigências. Com efeito, o número de componentes diminuiu 75%, a capacidade de resposta («throughput») aumenta 40% e, para a mesma capacidade, ocupam 40% de espaço relativamente às unidades de disco anunciadas há apenas dois anos.

Melhoramentos em três características chave destas unidades, proporcionam um aumento de 20% na performance global do Subsistema de Discos.

As novas unidades IBM 3390, são ligadas aos sistemas IBM 3090 através de controladores IBM 3990 modelos 2 e 3. No mesmo controlador podem coexistir «strings» de discos IBM 3380. Distribuem-se por oito modelos com capacidades compreendidas entre os 3,78 e os 22,7 Gigabytes, permitindo uma grande granularidade nas escolhas possíveis. A capacidade máxima do «string» mantém-se nos 60 Gigabytes.

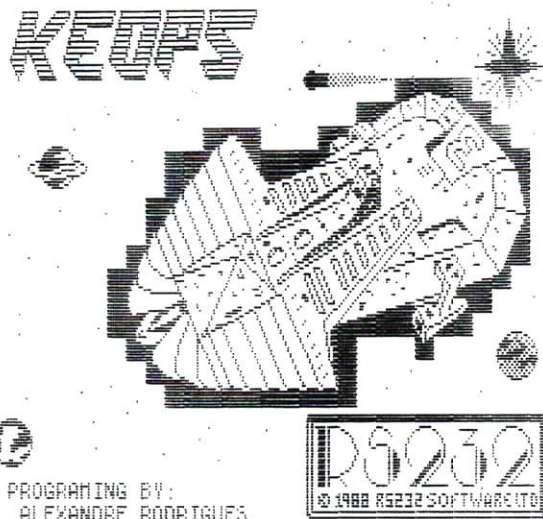
Como melhoramentos principais destacamos os seguintes:

- aumento de 40% na velocidade de transferência;
- tempo médio de «seek» 25% menor;
- redução em 75% no número de componentes;
- redução de 60% em espaço.

O IBM 3390 modelo 2 estará já disponível a partir de Janeiro de 1990 e o IBM 3390 modelo 1 no segundo trimestre do mesmo ano.

## «KEOPS» SOFTWARE PARA SPECTRUM

UM LANÇAMENTO  
«RS232-INFORMÁTICA»!!!



### «KEOPS»

O nome deste programa não será estranho para alguns dos nossos leitores, dado que o mesmo foi objecto de um concurso organizado em 1987 por uma revista existente na altura e ao qual foi atribuído o 1.º Prémio.

Extinta essa revista, jamais se falou do «KEOPS» e do seu autor.

Quando «RS232-Informática» começou, fez alguns contactos com ex-colaboradores dessa publicação na perspectiva de lhes dar a possibilidade de continuarem ligados à informática, mas apenas dois tiveram a coragem de dizer SIM ao projecto que lhes apresentámos.

Alexandre Rodrigues, autor do «KEOPS», foi um deles.

Os leitores já o conhecem, através da foto tirada ao nosso stand na Inforpor'89 e publicada na revista anterior.

Antes de falarmos do «KEOPS», deveremos falar deste jovem que muito tem dado de si para que a «RS232-Informática» venha a cumprir os seus objectivos.

Com 20 anos, frequente o 3.º ano na Universidade do Minho e é um dos seus melhores alunos, tendo sido já convidado para ser assistente de um dos seus professores (o que só para o ano se verificará).

Seguindo um curso ligado à informática, consegue ainda ter tempo (além do necessário para os estudos) para praticar Hóquei, fazer os trabalhos para a sua «RS232» e manter o necessário relacionamento com os seus amigos.

Que belo exemplo para muitos...

«RS232-Informática» conseguiu manter o contacto com o autor deste belo programa para Spectrum e possibilitar-lhe, agora, divulgá-lo entre nós.

Assim, o trabalho de muitas horas não terá sido em vão.

Queremos, de facto, estimular e desenvolver o software nacional, apoiando e divulgando aquele que tiver qualidade.

O «KEOPS», não será uma iniciativa isolada.

Conseguiremos os nossos objectivos?

Pelo menos vamos tentar.

Sabemos que não vai ser fácil comercializar o «KEOPS» da maneira como todos esperam que o façamos, mas não estamos muito preocupados com isso, embora tenhamos criado o nosso sistema...

Para já, a edição será limitada e a expedição simultânea para todos os interessados, não falando de outros pormenores que são dados a saber no próximo número.

### VAMOS ENTÃO À HISTÓRIA DO «KEOPS»?

Através da Via Láctea, vencendo o tempo e o espaço, um Robot dirige uma nave seguindo ordens computadorizadas...

Transmitindo o rumo a seguir, é-lhe dado a saber o conteúdo da sua missão: — Por ordem do Imperador Keops deve apoderar-se do «Livro dos Mortos» que se encontra escondido num sepulcro contido numa pirâmide de pedra, de grandes dimensões, situado no delta de um rio de nome NILO, num país de nome EGÍPTO e no 3.º planeta da estrela «SOL», de nome TERRA.

Motivo: — O livro citado conterá eventual informação histórica preciosa.

E assim, o Robot dirige-se para o nosso planeta em busca do «Livro dos Mortos».

En retanto as situações normais que um veículo espacial tem de enfrentar ao penetrar na atmosfera de outro planeta, é transmitido ao Robot para se aproximar da face da pirâmide que está banhada pela luz da Estrela Sol.

Depois de equilibrar a nave e aterrar, são-lhe dadas instruções:

— Terá que deslocar a pedra que cobre a entrada da pirâmide e descer até à 1.ª dificuldade, mas atenção ao quadro do interior da pirâmide, devendo-o registar em memória.

Bem... será melhor deixar o resto para a apresentação da banda desenhada do «KEOPS».

Existem muitos perigos e não queremos desvendá-los já.

Todos teremos obrigação de apoiar o software português para que ele se desenvolva em qualidade e quantidade, tal como já devia acontecer.

Só o que é estrangeiro é que é bom? Desculpas...

Comprem o «KEOPS» e talvez a vossa opinião se modifique...

Aguardem pelo próximo número, onde serão dados mais pormenores. OK?

Vamos apoiar o nosso software?

Preparem-se, porque mal começámos...

**HP**  
**IBM**  
**NEC** (US)  
**EPSON** (US)  
**VICTOR**  
**ZENITH**  
**COMPAQ**  
**TOSHIBA**  
**OLIVETTI**

TODAS AS MARCAS CITADAS SÃO REGISTRADAS

**TODOS ESTES CONSTRUTORES TÊM ALGO EM COMUM:  
UTILIZAM "TAPE-BACKUPS"**

**IRWIN**  
MAGNETICS

STOCK PERMANENTE

ENTREGA IMEDIATA

**20<sub>MB</sub> 40<sub>MB</sub> 80<sub>MB</sub> 120<sub>MB</sub> + 120<sub>MB</sub>**



**TECNIFORMA**

IMPORTADORES DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

AV. DA REPÚBLICA, 9-5 ANDAR • 1000 LISBOA • TELEFAX 54 32 81 • TELF. | 54 34 52

53 52 42

DOCUMENTAÇÃO GRATUITA

NOME \_\_\_\_\_ EMPRESA \_\_\_\_\_  
ENDEREÇO \_\_\_\_\_  
TELF. \_\_\_\_\_



# A DIGITAL APRESENTA OS AMBIENTES INFORMÁTICOS MAIS ABERTOS DO MERCADO DESTINADOS À DÉCADA DE 90

Numa importante apresentação, a Digital Equipment Corporation fez saber que desenvolveu a performance da família VAX, embora reduzindo os preços do sistema VAX e que, alargou os seus sistemas RISC baseados em UNIX, transformando-os numa família completa com características de líder a nível de preço/performance, em toda a linha. Ao mesmo tempo, a companhia expandiu a Network Application Support-NAS, o que vai permitir às empresas combinar os sistemas de elevada performance, baseados em UNIX, com toda a riqueza e funcionalidade dos sistemas VAX/VMS, através de um sistema de rede suportando múltiplos fabricantes e sistemas «Desktop».

Com a NAS, a Digital proporciona hoje o ambiente informático para a década de 90, combinando os benefícios da informática aberta, com as vantagens inovadoras através da rede.

## Desenvolvendo os sistemas VAX para a entrada na década de 90

Presentemente, a Digital desenvolve os VAX, tendo em vista a entrada na década de 90, melhorando continuamente a sua tecnologia, levando a performance da série VAX 6000 a níveis cada vez mais elevados, diminuindo, no entanto, o seu preço, com base num projecto que exclui a obsolescência. E, hoje em dia, a Digital leva ainda a efeito melhoramentos agressivos na gama baixa da família VAX, com novos sistemas e servidores MicroVAX.

O VMS, o sistema operativo rico em características, mais robusto da indústria, foi também melhorado, dando origem a uma nova versão. A família VAX com o VMS, proporciona o ambiente informático mais funcional, com a mais vasta gama de aplicações de software, disponível em qualquer fabricante.

Fazem parte desta apresentação:

- A Versão 5.2 do VMS suporta o novo sistema VAX. As novas características incluem o aumento do número de computadores num sistema VAXcluster, de 42 para 96, o suporte do VAXcluster à facilidade de gestão de licença (LMF), melhoramento da protecção e das cópias de segurança e aumento das capacidades de gestão de sistemas centralizados. A nova versão VMS.

- Os novos sistemas VAX 6000, Modelo 400 são uma impor-

tante evolução da popular linha VAX 6000. Em relação aos actuais sistemas VAX 6300, estes novos modelos proporcionam um aumento de capacidade da ordem dos 85% — com um aumento espectacular no que se refere à relação preço/performance. O funcionamento do Modelo 410 é 85% superior ao do VAX 6310, com um aumento de preço que não vai além dos 30%. Comparando com o 6360, o Modelo 460, o modelo de topo de gama, tem um nível de performance 60% superior, sem custos adicionais. O VAX 6000, Modelo 460, é o mais poderoso sistema VAX actualmente à disposição, dispondo de uma capacidade de funcionamento 36 vezes superior à do VAX 11/780.

- O VAX 6000, Modelo 210, um novo modelo de baixo de gama de preço reduzido, da família VAX 6000, possui uma capacidade de funcionamento 2.8 vezes superior ao sistema VAX-11/780. Com uma redução de 30% no preço, em relação ao anterior sistema de introdução VAX 6000, pode ser expandido treze vezes na mesma caixa, até ao VAX 6000 Modelo 460.

- Os «upgrades» dos anteriores sistemas VAX 6000, para os actuais Sistemas VAX 600 Modelos 400. A estratégia única do projecto VAX 6000, exclui a obsolescência, permitindo que os clientes, para obterem maior capacidade de execução, adicionem novas tecnologias de processador, à medida que estas vão estando disponíveis. Estes desenvolvimentos podem ser completados em alguns minutos, todos na mesma caixa.

- Os sistemas MicroVAX 3100 e VAXserver 3100 reduzem em 40% o preço do nível de introdução da família MicroVAX, com um funcionamento 2.5 vezes superior. Estes sistemas proporcionam uma melhoria a nível da relação preço/performance, que vai beneficiar os utilizadores que trabalham em filiais, pequenas empresas e os retalhistas.

## Família RISC, baseada em UNIX

Em Janeiro a Digital apresentou a DECstation 3100 iniciando a comercialização da Família RISC baseada em UNIX, líder de performance do mercado, ajustando também a relação preço/performance, no mercado de postos de trabalho.

O ULTRIX, implementação do sistema operativo UNIX levada cabo pela Digital, é o mais aberto sistema operativo, baseado em UNIX, de acordo com as normas em vigor, disponível neste mercado.

Na mesma data, a Digital divulgou a existência de quatro novos membros da família DECsystem RISC baseado em UNIX, assim como aplicações ULTRIX adicionais, de outros construtores. Esses quatro novos membros são:

- O posto de trabalho DECstation 2100 realizado 10 MIPS totais, sendo o terminal policromático, baseado na tecnologia RISC, de mais baixo preço do mercado. Com preços extremamente competitivos, estes postos de trabalho são ideais para uma vasta gama de aplicações, incluindo o CASE (Engenharia de Software Assistida por Computador) e a publicação electrónica.

- O sistema DECsystem 5400, com capacidade de processamento de 16.6 MIPS, está disponível com um máximo de 2.4 gigabytes de capacidade em disco, num móvel compacto de secretária, ou com um máximo de 9.7 gigabytes se se dispuser de uma caixa de maiores dimensões. O sistema DECsystem 5400, suporta as centenas de opções Q-bus disponíveis na Digital, e noutros construtores e proporciona um funcionamento de nível excepcional em aplicações informáticas intensivas, de tempo partilhado e cliente/servidor, baseadas em UNIX, destinadas a grupos de trabalho ou a departamentos.

- Os sistemas DECsystem 5800, são os sistemas RISC da Digital com mais elevado nível de execução. O DECsystem 5810 realiza 18.7 MIPS totais, integrando uma capacidade de expansão excepcional — com toda a facilidade, pode ser ampliado localmente para o DECsystem 5820. O processador duplo do DECsystem 5820 realiza um máximo de 36 MIPS totais. Supor-tanto actualmente até 128 megabytes de memória e um aumento para 256 megabytes e 115 gigabytes, respectivamente, na próxima versão da ULTRIX. Antes do fim do ano, terá lugar a divulgação destes e de outros novos melhoramentos ULTRIX. Os novos sistemas constituem uma excelente opção para grandes departamentos, ou centros de dados, como servidores ou sistemas de tempo partilhado.

- Mais de 100 vendedores de aplicações de engenharia, de publicação electrónica, de laboratório, financeiras, de escritório e de desenvolvimento de software, assim como vendedores de opções de hardware Q-bus, utilizam já os sistemas RISC da Digital. Além disso, o Programa Inovador da Digital foi adoptado por mais de 50 importantes universidades em todo o mundo, com o objectivo de produzir mais de 100 aplicações.

## O mais aberto ambiente informático da indústria para os anos 90

A Digital revelou também a próxima fase da NAS — Network Application Support, o ambiente de software unificado da companhia, para a década de 90.

A Digital apresentou serviços adicionais, que permitem desenvolver e correr aplicações que funcionam em conjunto na mais vasta gama de sistemas, servidores e terminais de secretária, existentes no mercado.

Baseada nos padrões da indústria e internacionais, a NAS é mais do que uma rede local para «desktops» de vários vendedores. Trata-se de uma vasta série de serviços de programação, que permite o trabalho conjunto de aplicações de software, numa grande variedade de sistemas e servidores de vários vendedores, suportando também os mais populares «desktops».

Com os serviços NAS, os programadores podem desenvolver aplicações para os sistemas VMS e ULTRIX, usando interfaces e serviços de programação vulgares, reduzindo consequentemente, a formação, o tempo e os custos do desenvolvimento.

As operações do Centro de Informática podem disponibilizar uma vasta gama de aplicações, numa grande variedade de sistemas, com interfaces de utilizador e de programação consistentes, reduzindo o tempo de formação do utilizador, a manutenção e os custos do suporte. Com a NAS, os utilizadores podem, facilmente, correr aplicações com informação acedida, partilhada ou comunicada por outras aplicações ou bases de dados, existentes em qualquer zona da rede, independentemente de sistemas operativos e das plataformas de hardware.

Os actuais melhoramentos da NAS, incluem:

- **Os Serviços/SQL VAX**, uma opção para o sistema de base de dados relacional estratégico da Digital, sem custos adicionais, proporcionam às aplicações e aos utilizadores, uma maneira consistente de acederm à informação da Digital e das bases de dados IBM, em qualquer zona da rede. Estão já disponíveis no mercado. A Digital, divulgou ainda a VIDA para a DB2, um utilitário poderoso que, através dos Serviços/SQL VAX, permite partilhar informação entre a base de dados relacional da Digital e a base de dados DB2 da IBM.

- **Os Serviços de Conversão**, que suportam os postos de trabalho VMS e ULTRIX, PCs normalizados e sistemas Macintosh, permitem que os utilizadores partilhem texto susceptível de revisão, dados, gráficos e imagens, com outros utilizadores da rede. Estarão disponíveis, dentro de 30 dias, na CDA Converter Library.

- **Os Serviços DECprint**, que permitem a impressão de documentos e imagens em qualquer periférico de saída da Digital, ou de outro construtor suportado, em qualquer zona da rede, sem que seja necessário especificar formatos ou características. Já existem no mercado, implementados numa grande variedade de produtos de software para impressoras.

## Outros anúncios da Digital

- A intenção de oferecer um terminal com visualização em janelas, baseado em rede, de baixo custo, que suporta quer o DECwindows, quer as aplicações do Sistema Window X. O terminal com janelas, combinará as vantagens de uma visualização tipo posto de trabalho, com o baixo custo e a fácil gestão de sistema de um terminal;

- A PrintServer 20 e a PrintServer 40 PLUS, impressoras departamentais PostScript ligadas em rede e a Impressora Image LNO3, uma impressora a laser de secretária, destinada à impressão de imagens e de documentos complexos;

- O servidor VAX 6000, os VAXclusters e configurações de desenvolvimento de aplicações de processamento transaccional.

- Novas versões do software de tratamento de texto WPS-PLUS, que proporcionam aos utilizadores um aumento de flexibilidade com os serviços NAS e, uma nova versão de software videotex de empresa VAX VTX, que permite aceder a texto, gráficos e imagens, através da Arquitectura CDA (Arquitectura de Documentos Complexos) e do interface de utilizador gráfico DECwindows;

- Um acordo de Programa de Marketing Cooperativo (CMP) com a Eastman Kodak Company, para a comercialização conjunta da impressora Kodak Ektaprint 1392, Modelo 24;

- Um acordo CMP com a Keyword Office Technologies, Ltd., para a comercialização conjunta dos produtos de intercâmbio de documentos da Keyword, que proporcionam aos utilizadores de VT, PC e Macintosh, a possibilidade de trocarmos entre si documentos susceptíveis de revisão.



# NEWBRIDGE



## Data Controllers



Porque as conexões entre equipamentos não compatíveis obrigam a fichas de vários tipos e configurações, ajustamentos de formatos e protocolos, etc., etc., criaram-se autênticos «QUEBRA-CABEÇAS» que reduziram esses equipamentos à situação de «ILHAS» informáticas.



... Para a resolução de todos estes problemas a NEWBRIDGE desenvolveu o conceito de «DIRECT CONNECT SYSTEM»



TODAS AS MARCAS CITADAS SÃO REGISTRADAS



**TECNINFORMA**

IMPORTADORES DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

AV. DA REPÚBLICA, 9-5.º ANDAR · 1000 LISBOA · TELEFAX 54 32 81 · TELEF.

54 34 52

53 52 42

### DOCUMENTAÇÃO GRATUITA

NOME \_\_\_\_\_ EMPRESA \_\_\_\_\_

ENDEREÇO \_\_\_\_\_

TELEF. \_\_\_\_\_

# 3COM DISPONIBILIZA SISTEMA DE TECNOLOGIA CLIENTE/SERVER

No decorrer do anúncio oficial na sede de 3COM, em Santa Clara, Califórnia, oito líderes mundiais do desenvolvimento de aplicações, entre os quais, ASHTON-TATE, LOTUS, MICROSOFT e ORACLE, demonstraram os seus produtos a «correram» no CSS (CLIENT/SERVER SYSTEM) da 3COM.

Os CSS dividem a gestão das aplicações, processamento e apresentação dos dados, através dos recursos informáticos em rede melhor adequados para desempenhar as tarefas — desde as estações de trabalho até «servers», minicomputadores ou «mainframes» permitindo tempos de resposta e sobretudo maior «performance» em comparação com sistemas tradicionais baseados na partilha de ficheiros.

O 3+OPEN CSS oferece a flexibilidade, largo suporte de aplicações e a facilidade de utilização das redes locais, enquanto que apresenta muitas das características de segurança, fiabilidade e gestão de recursos, normalmente disponíveis em sistemas tais como «hosts». Mais do que isso, a arquitectura aberta do 3+OPEN CSS suporta múltiplos sistemas de protocolo, permitindo a coexistência e processamento de aplicações existentes sob DOS, OS/2, DECnet, UNIX e MACINTOSH, enquanto que suporta o crescimento de grandes empresas no sentido da computação distribuída nas suas redes locais ou remotas.

Ambientes IBM, DEC, HP e OSI podem ser conectados com o 3+OPEN CSS usando as «gateway» 3COM X. 25 PDN, SNA, e serviços TCP/IP para estações de trabalho DOS.

O 3+OPEN CSS é um pacote integralmente configurado, consistindo no sistema operativo 3+OPEN LAN MANAGER com arquitectura DPA (Demand Protocol Architecture), um «Server» de rede

baseado no microprocessador Intel 80386, estações locais de trabalho de alta performance e serviços de «network» tais como Correio Electrónico e conectivo «internetwork».

O sistema suporta as aplicações mais poderosas e populares desenhadas para computadores IBM PC, PS/2 e MACINTOSH enquanto que maximiza a eficiência de avançadas aplicações da computação distribuída.

Os sistemas baseados na tecnologia CLIENT/SEVER, dividem o processamento das aplicações em duas funções do «network»: uma componente frontal, na estação de trabalho, que faz a gestão do diálogo com o utilizador e permite manipulação de dados locais disponíveis na estação de trabalho. Uma segunda componente no «Sever», que processa, armazena e protege a informação e os dados.

Tipicamente num sistema «CLIENT/SERVER», o processamento dum base de dados SQL ou outras aplicações de elevado processo de computação, tem lugar no «Server», adicionando funcionalidades semelhantes ao processamento em «host», na partilha de impressoras, ficheiros e capacidade de comunicação. A estação de trabalho (client) processa o input do utilizador em «pedidos» que são transmitidos ao «Server», e formata as respostas do «Server» no ecrã da estação de trabalho.

Em contraste, as primeiras gerações de redes e sistemas operativos para redes locais, requeriam o processamento de aplicações por computadores pessoais, enquanto que o «Server» geria simplesmente a partilha e armazenamento dos dados.

Exactamente porque as estações de trabalho partilham processamento com o «Server», interagendo-se através de diferentes Clientes

## PROGRAMADOR

JOVEM PROGRAMADOR QUE QUEIRA ENVEREDAR  
POR UMA CARREIRA PROFISSIONAL NUMA  
SOFTWARE HOUSE

■ EXPERIÊNCIA EM BASIC.

Resposta ao N° 101/89 desta Revista

e «Servers», é que sistemas deste tipo de arquitectura excedem largamente as potencialidades dum simples processamento **terminal/host**.

O benefício é **ALTA PERFORMANCE, FLEXIBILIDADE e BAIXO CUSTO**.

A título de exemplo e aproximadamente, poderemos afirmar que um sistema **32OPEN CSS** com 10 estações de trabalho custa cerca de 15% menos, que uma configuração de sistema operativo **proprietário**, com p. ex. **DEC** ou **IBM**, com metade da memória e da capacidade em disco. Os sistemas **3+OPEN CSS**, operam com **IBM, DEC, HP, APACE COMP, SUN MICRO., BULL, OLIVETTI, etc.**

O coração do **3+OPEN CSS** é o **3+OPEN LAN MANAGER**, com **DAP (Demand Protocol Architecture)**, o primeiro sistema de Software para «network» de arquitectura aberta, que suporta populares e cruciais aplicações para redes de **PCS**, arquitectura **CLIENT/SYSTEMS** e vários ambientes de sistemas **minis** ou **hosts**.

Este recente «release» de Software da **3COM** oferece duas **vantagens** únicas:

- A primeira, porque o «server» do sistema é mais adequado a processar a maior parte das tarefas do **3+OPEN LAN MANAGER**, restando maior quantidade de memória na estação de trabalho o que as torna disponíveis para processar localmente **avanzadas** aplicações **DOS**;

- A segunda, porque a arquitectura **DPA** permite ao **utilizador** «carregar» protocolos na memória da estação de **trabalho** para ceder a aplicações a «correr» em sistemas interconectados em ambientes tais como **SNA, DECnet, TCP/IP, OSI** ou outros.

O **3+OPEN LAN MANAGER** com arquitectura **DPA** «corre» nomais recente «Server» da **3COM**, baseada no processador **80386**, desenhado para grandes performances e capacidade de armazenamento.

O **3 SERVER/500** com arquitectura de **RAM de alojamento tripló** e **design multi bus**, debita altas velocidades de transferência de dados através do «network», independentemente da topologia da transmissão: **ETHERNET, APPLETALK** ou **TOKENRING**. O **3 SERVER/500** suporta também um largo espectro de protocolo de comunicação, incluindo **SNA, DECnet, TCP/IP, X.400, X.25**.

A memória standard é de **8 MB**, inclui um disco interno de **320 MB** e uma «streaming tape» de **250 MB** para «back ups».

A capacidade da memória massa pode ser extendida opcionalmente até **6 Gigabyts**, bem como dotar o sistema com uma unidade de «back ups» de **2,3 Gigabytes**.

A ausência de o teclado restringe o acesso físico a utilizadores não autorizados.

Como peças importantes da oferta **3COM** na área do **CLIENT/SERVER COMPUTING** as **3STATIONS** oferecem características importantes aos utilizadores que exigem alta performance e flexibilidade às estações de trabalho. Assim os diferentes modelos das **3STATIONS**, **ETHERNET, VGA** e memória **RAM** até **5 MB**.

Um dos modelos das **3STATIONS** combina a compatibilidade **IBM PC** com a imulação de terminais **DEC** permitindo aos utilizadores uma chave de utilização crucial, aliando a funcionalidade de um **PC** à alta resolução de um terminal **DEC UT 340**.

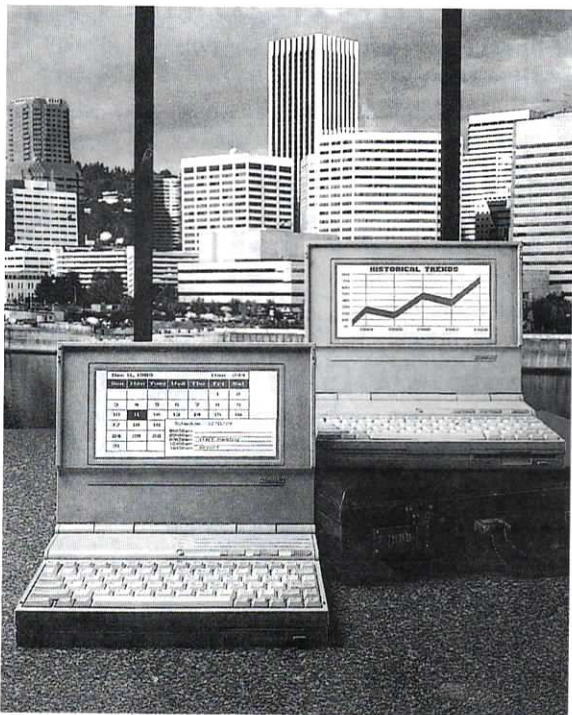
O **3+OPEN CSS** apresenta vários pacotes de oferta, dependendo do modelo de Server, da natureza e tipo **3STATIONS** e dos serviços de softwares que disponibilizam.

A **3COM CORPORATION** é uma companhia de sistemas «networking» disponibilizando conectividade multiambiental e gestão da partilha de informação para grupos de trabalho e departamentos para pequenas, médias e grandes empresas com dispersão geográfica de actividade.

**COMPAQ**  
**LTE/286**

**COMPAQ**  
**LTE**

PIRÂMIDE



## UM NOVO CONCEITO DE PORTÁTEIS ... OS HIPER-PORTÁTEIS!

- Baixo custo\*
- 2,8 kg de peso
- Mais pequeno que uma folha A4 (22 x 28 cm) com 5 cm de espessura
- 3,5 Horas de autonomia
- Processador 80C286 a 12 MHz (LTE/286) ou 80C86 a 9.54 MHz (LTE)
- Com ou sem disco rígido de 20 ou 40 MB

\* Não vai mesmo acreditar, quando souber o preço!

**DÉCADA**

R. Pedro Nunes, 47 C (ao Saldanha) • 1000 LISBOA • ☎ 57 49 84

# A COMPTA

## ANUNCIA NOVOS PRODUTOS INFORMÁTICOS SONY

Realizou-se nos passados dias 5 a 7 de Novembro a III Conferência Europeia de Distribuidores da Sony Microsystems Europe em Bad Homburg, RFA, com a presença da COMPTA, representante exclusiva da gama de estações de trabalho e produtos informáticos Sony NEWS no nosso país.

Esta conferência contou com a presença do Dr. Toshi Doi, membro do Conselho de Administração da Sony e Presidente do Grupo Super Micro, anterior Director Geral de Pesquisa e Desenvolvimento e um dos inventores do Disco Compacto.

Foram apresentados novos produtos de hardware e software Sony NEWS lançados no Japão e que irão estar disponíveis na Europa no início do próximo ano. Entre eles destacamos:

- Uma nova estação de trabalho NEWS RISC baseada no processador R3000 da MIPS, apresentando uma capacidade de processamento de 20 MIPS, 3,4 MFLOPS em dupla precisão e 5 MFLOPS em precisão simples com uma notável relação preço/performance na ordem dos 250 contos por MIPS.
- Uma nova gama de modelos da série NEWS-1500, workstations compactas de baixo custo, com maior flexibilidade de configuração de capacidades gráficas e de discos.
- Placa de interface vídeo PAL, capaz de digitalizar imagens vídeo com uma resolução de 768 por 480 pontos em

24 planos de cor (16,7 milhões de cores simultâneas) em tempo real.

- Interface de digitalização vocal ADPCM.
- Unidade de backup em cassetes DAT (Digital Audio Tape) com 1,3 GBytes de capacidade.
- Interface para redes de comunicação X.25 e ISDN.
- Disponibilidade do Sistema Operativo UNIX System V Release 4 para as Sony NEWS, unificando os sistemas Unix System V Release 3, Unix 4.3 BSD e Xenix.
- SAFS — Sony Advance File System, oferecendo tolerância de avarias e maior performance para servidores de rede.

Realizou-se ainda um conjunto de apresentação de mais de 20 software houses europeias com software especialmente desenvolvido ou portado para as Sony NEWS, englobando áreas diversificadas de aplicações, tais como:

- Sistemas de arquivo documental em discos ópticos.
- CAD/CAM mecânico, eléctrico e arquitectural.
- Sistemas de desenvolvimento de software.
- Inteligência Artificial.
- Processamento de imagem.
- Publicação assistida por computador.

Este acontecimento demonstrou uma vez mais o empenho da SONY no mercado informático e da COMPTA na realização de soluções informáticas adequadas aos seus clientes.

## *Liberte-se do telefone! O seu tempo agradece...*

### PCPHONE — PLACA TELEFÓNICA PARA COMPUTADORES PESSOAIS

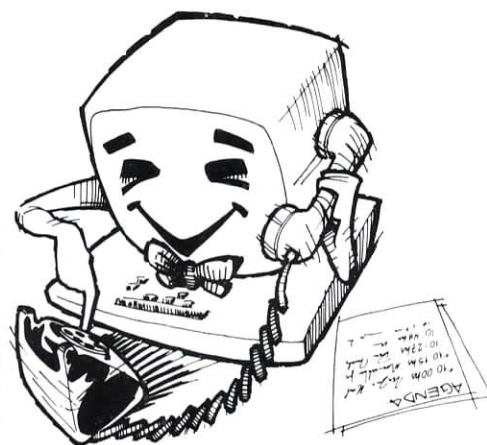
Um novo equipamento de grande utilidade está agora disponível no mercado nacional, para instalação em qualquer microcomputador compatível.

Trata-se de uma placa electrónica instalável num slot de expansão que, junto com o software próprio que a acompanha, permite ao computador efectuar as chamadas telefónicas que o utilizador solicitar, libertando-o em absoluto desta actividade cansativa e por vezes exasperante, uma vez que toma conta de todas as situações de linha, tais como ocupado, não toca, etc., suportando uma lista de até 40 chamadas, que podem ser solicitadas para qualquer horário.

No pedido de chamada pode ser incluído um pequeno «memo» resumindo o assunto da mesma. Quando a chamada é efectuada, abre-se uma janela no ecrã, onde é exibido

o número chamado, o nome da firma e o memo previamente registado, ao mesmo tempo que, em voz humana, o PCphone solicita ao destinatário que aguarde um pouco, dando tempo ao operador para levantar o seu próprio auscultador. Após a conversação, quando o PCphone detecta que o auscultador foi pousado, é automaticamente iniciado o processo para a próxima chamada da lista.

Uma das características mais importantes do PCphone é o facto de funcionar em «background». Isto significa que o operador pode utilizar o seu computador nas actividades normais, tais como processamento de texto, contabilidade ou outra, enquanto o PCphone, **simultaneamente**, faz as ligações telefónicas. O operador somente é interrompido no momento em que se estabeleceu uma comunicação com êxito.



Notavelmente simples de operar e dotado de uma relação preço/performance muito equilibrada, o PCphone é importado em regime de exclusividade para o nosso mercado pela Futurmática, e comercializado através de distribuidores. Para mais informações, contacte a Futurmática, pelo telefone 211 62 69 ou telefax 211 62 77.

# ESPAÇO

# COMMODORE AMIGA

## O Sistema Operativo

O Commodore AMIGA possui um software de sistema excelente, e apenas possível graças ao multi-tasking nativo do sistema.

Nos microcomputadores, a programação baseia-se na espera de input (comunicação do utilizador para o computador) e reage mediante essa resposta. Ou seja, quando se quer esperar que o utilizador carregue em Return (ou Enter) para continuar, a linha de programa que trata dessa tarefa toma o seguinte aspecto simbólico:

O utilizador carregou em ENTER ?

Se sim, prossegue o programa;

Se não, volta a perguntar outra vez, até que a resposta seja sim.

E isto é apenas um exemplo de uma situação simples. Aqui, existe portanto o contacto directo do programa com o hardware.

No Amiga, tem que se obedecer a uma hierarquia.

Para o exemplo acima dado, no Amiga não se lê do teclado qual a tecla que o utilizador carregou. Um dos caminhos a seguir, é informar o sistema (particularmente o Intuition) que queremos receber as teclas que o utilizador pressiona, quando a nossa janela está activada.

Antes de passarmos a uma explicação do diagrama, vou explicar alguns dos conceitos inerentes ao mesmo. Primeiro vamos ver por alto, como funciona o multi-tasking.

Existe um programa principal (o Exec), residente em ROM, que decide qual o programa a correr, num dado espaço de tempo. A decisão de qual programa deve correr e quando, é feita tendo em conta vários

factores. Primeiro todas as tasks (aplicações, dispositivos, ou quaisquer rotinas em código máquina que estejam em memória com o propósito de ser executadas) têm um número de prioridade. Além disso, as tasks podem ter três estados: Wait (em espera), Ready (pronta) ou Running (a correr). O último estado indica que a task está presentemente a correr. O segundo indica que a task está pronta para ser executada. O primeiro estado, Wait, indica que a task está desactivada temporariamente. Assim o processo de seleccionar quem deve correr é feito da seguinte maneira: o Exec vê quais estão prontas a correr (estado de Ready); dessas corre primeiro aquela com maior prioridade, e só é interrompida pelo Exec, quando essa task passa a um estado de Wait. Se existem duas com a mesma prioridade, é feito o time-slicing, ou seja, correm os dois (ou mais) alternadamente, sendo a alternância feita em espaços de tempo de milisegundos. Vejamos agora o que acontece com as tasks em Wait. Primeiro, porque é que essas tasks estão em Wait? Elas próprias se colocaram em Wait. Ora bem se se colocaram em Wait, perderam a execução, logo, quem é que volta a colocá-las em Ready? Apenas alguém mais "poderoso" que elas próprias o pode fazer, ou seja o Exec. Agora pergunta-se: porque é que se puseram em Wait e mediante que critérios é que o Exec volta a torna-las Ready? É aqui que reside o ponto fulcral da programação no Amiga, e de como o sistema está construído.

Um programa ao abrir uma janela no ecrã, está obrigatoriamente a fazer um contacto com o mundo exterior, o utilizador. Assim, quando um programa abre uma janela, indica adicionalmente aquilo que quer

# ELECTRÓNICA 45



## Computadores Commodore *AMIGA*

### Periféricos e Consumíveis

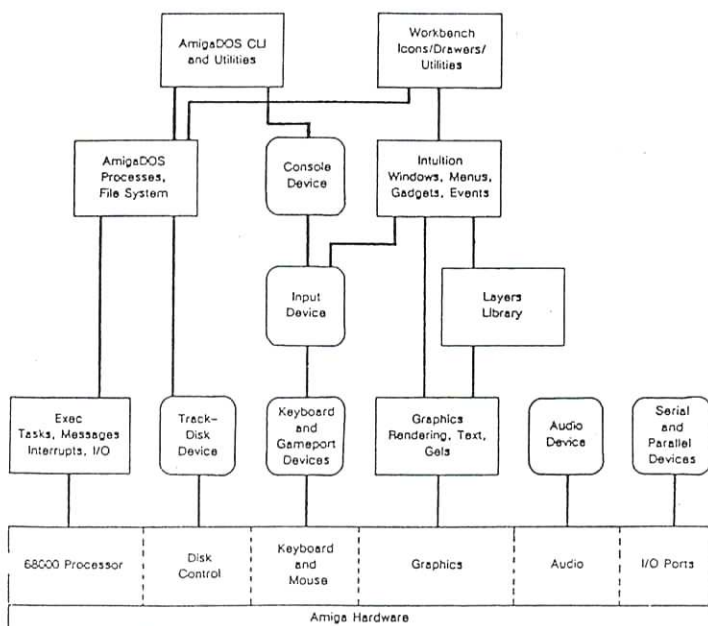
## Abriremos brevemente um centro de formação

### Commodore *AMIGA*

Com o patrocínio do representante, Comercial Laborum

Centro Comercial Torre das Flores, Loja 45 - Tel.: 419 87 59 Linda-A-Velha

receber do sistema (e portanto do utilizador). Por exemplo, um programa abre uma janela, e informa o sistema que quer receber mensagens de que o utilizador fechou a janela, modificou-lhe o seu tamanho ou desactivou-a, por exemplo. Depois de notificar o sistema (mais propriamente o Intuition), o programa entra propositadamente em Wait, e é "acordado" pelo sistema quando existe alguma mensagem que pediu. É claro, que o sistema é muito mais complexo e variado, por exemplo, atrás disse que o programa abre uma janela e que com a abertura da janela comunicava com o sistema; no entanto, um programa pode não abrir nenhuma janela, e ainda pode comunicar com o sistema. É com estas esperas por algo que interessa ao programa, que resulta um multi-tasking rápido e eficiente. Ora vejamos pois, que depois do sistema operativo carregado, nomeadamente o Workbench, sen qualquer aplicação a correr, já estão a correr uma quantas tasks e devices, uma task e um device para cada drive ligada ao sistema, o reconhecimento e tratamento do mouse e do teclado, e outras tarefas mais específicas.



Expliquemos agora, o diagrama.

As caixas arredondadas, significam que quem trata dessa função é um device (no dicionário device, será: "aparelho com utilidade" ou algo no género). Um device é um programa que corre em multi-task, e que recebe ordens de aplicações (ou outros devices) e executa-as, processando estruturas de dados inerentes à função do device. Um programa que queira utilizar os serviços de um device, deve informar o sistema que o quer utilizar. O programa dá depois, ordens ao device que este executa-as ao mesmo tempo que o programa continua, ou se o programa especificar, fica interrompido até o device terminar o trabalho que lhe foi ordenado. Um device pode e deve, trabalhar conjuntamente com vários programas.

No fundo do diagrama, temos o hardware e as funções que trabalham directamente com ele. Um nível acima, temos todos os conjuntos de rotinas mais próximas do hardware; o Serial e Parallel device, para as comunicações com o interface RS232, e o paralelo; o Audio device, que recebe ordens e coordena a produção de som; todo um conjunto de rotinas para a impressão no ecrã de texto, gráficos e objectos gráficos

(Gels); o Keyboard e Gameport device, controla o teclado, o mouse, o joystick e a inserção e retiro da diskette numa drive; o trackdisk device, existindo um para cada drive ligada ao sistema, controla a escrita e leitura de sectores do disco; o Exec é o coração do sistema, sendo ele que coordena quem é que vai ser executado pelo 68000, além de coordenar todas as comunicações entre todas as partes do sistema. Note-se que o diagrama não é de todo completo, pois sendo os devices, por exemplo, tasks que têm que ser executadas, o 68000 tem que ter acesso a elas, não existindo porém no diagrama linhas representativas dessas interações. Quer-se com o diagrama, apenas dar uma ideia da hierarquia e do funcionamento em conjunto de todo o sistema.

Nível acima, temos o Input device, que faz o interface do hardware de input com o sistema, mais propriamente com o Intuition e o Console device. A layers library, trata de ver a hierarquia das janelas, de modo que quando se imprimir numa janela que está coberta com outra, não se vá afectar a janela mais à frente. Por exemplo se tivermos duas janelas com os cantos sobrepostos, logo o canto da janela de trás não se vê, mas está guardado em memória, se traçarmos uma linha na janela de trás, a layers library, encarregar-se de fazer aparecer a linha apenas na parte visível da janela, e vai desenhar o resto da linha no canto da janela guardado em memória. Todas estas manipulações são feitas bastante rápida e concorrentemente com o 68000, pelo processador gráfico. Aqui, temos uma esplêndida aplicação de um processador, que inicialmente estava destinado a fazer bons jogos.

No nível acima temos, o AmigaDOS, que controla os ficheiros (daí a ligação ao trackdisk device) e os programas que estão a correr (daí a ligação ao Exec). O console device interliga ficheiros de texto com uma janela só de caracteres, simulando um terminal alfanumérico. O Amiga permite assim, ter também aplicações tipo UNIX® e MS-DOS®, que correm num ecrã alfanumérico, tipo terminal. O Intuition forma par com o Exec, em termos de importância. Controla e mantém as janelas, os menus, os gadgets, os ecrãs e fornece as mensagens de input que os programas pedem.

No nível mais acima, temos as aplicações, das quais duas são já do sistema: o CLI e o Workbench. O CLI, é onde temos os comandos do AmigaDOS e as aplicações alfanuméricas (mencionadas atrás). No Workbench, correm as aplicações com janelas, menus gadgets, etc.

Vejamos agora: quando se carrega numa tecla, sucedem-se várias coisas: 1) o Keyboard device recolhe a tecla premeida, transmitindo-a ao 2) Input device, que processa a tecla premeida transformando-a num caractere de acordo qual o teclado usado; o Input device cede esta informação a quem a peça, neste caso o 3) Intuition, que primeiro vê qual a janela que está activada no momento; sabendo quem abriu essa janela, verifica se essa task pediu para ser notificada de chegada de caracteres do teclado; caso afirmativo envia o caractere para a task. A seguir 4) a task informa o Intuition que o caractere foi bem recebido.

Toda esta análise é feita de modo bastante simplista. O Amiga tem muitas outras facetas que aqui não foram mencionadas, e provavelmente não serão mencionadas nos próximos artigos, pois são altamente específicas e complexas.

É tudo isto que torna o Amiga o paraíso dos programadores.

José António Proença



# ESPAÇO / ATARI ST

## ATARI «STE» E «TT»

### A «EQUIPE ST»

Neste espaço reservado ao Atari ST (Que saudamos efusivamente), vamos este mês apresentar as «novidades da Equipe ST».

A Atari lançou «oficialmente» à cerca de um ano, dois novos lançamentos da «Equipe ST», nomeadamente o «STE» e o «TT».

Começando por dizer que o seu lançamento acontece na tentativa de «substituir» o actual «STFM».

Como novidade temos o incremento da pallette de cores de 512 (no STFM) para 4096 (no STE); dois «PSG's» (Geradores de som programáveis) com 3 canais digitais cada (os já tradicionais YM2139, antes de a «GI» ter cedido a bompreço, à Licença de utilização de patente à Yamaha). Estes «PSG's» são na realidade 2 «DAC's» (conversores digital para analógico) capazes de responder eficazmente na banda de frequência compreendida entre os 6.25 e os 50Khz. As saídas são directamente aplicadas a um LMC1992 que desempenha o papel de controlador de tempo e volume.

## ATARI ST (UK Version)

NA COMPRA DE UM ATARI ST  
OFERECE-MOS UM PROGRAMA ORIGINAL

SOFTWARE  
ST

CONSULTE-NOS

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Apresenta-lhe a Solução ...

OUTRAS  
MARCAS

A	M	S	T	R	A	D
		G				
		P	H	I	L	I
H	Y	U	N	D	A	I
		E				
		S	I	N	G	L
		S	I	N	G	L
C	O	M	M	O	D	O
		E	P	S	O	N
		R				

... E AINDA ...

**MALHUS INFORMÁTICA**

UMA VASTA GAMA  
DE PERIFERICOS PROFISSIONAIS  
SERVICOS DE ASSISTENCIA TECNICA

ANUNCIO COMPOSTO  
FM ATARI ST

Apresente-nos  
O Seu  
Problema ...

RUA LUIS DE CAMOES N. 35 B 1300 LISBOA TEL - 3637864 FAX 641910  
RUA JOAQUIM PACO D' ARCOS 9 A 1500 LISBOA TEL - 7153159 FAX - 7150770



# ESPAÇO / MSX

## CONVERSÕES NO COMPUTADOR

Você tem dificuldade em descobrir quantas polegadas há em um metro ou quantos litros contém um galão?

Inicialmente, digite o programa e execute-o. Um menu de opções aparecerá imediatamente. A primeira delas (SAIR) permite que se retorne ao BASIC, enquanto as outras se referem ao tipo de unidades que podem ser convertidas. As escolhas possíveis são: comprimento, área, volume, massa (ou peso), pressão e temperatura.

As opções são precedidas por números situados à sua esquerda. Para selecionar uma delas, pressione a tecla com o número correspondente. Para converter por exemplo, unidades de comprimento, pressione a tecla «1». Não importa por enquanto, se a conversão será do sistema métrico decimal para o sistema britânico ou vice-versa.

### QUAIS UNIDADES

Depois de fazer a sua escolha a respeito do tipo de conversão pressione a tecla com o número correspondente. O computador mostrará então um segundo menu, que lhe permitirá definir a unidade a ser convertida.

Assim, se você pressionar a tecla «1» para converter unidades de comprimento, tem agora uma lista de todas as unidades possíveis (polegadas, pés, milímetros, centímetros, metros, etc.). Se quiser converter polegadas em unidades decimais, pressione «1» novamente e digite o número de polegadas. Não esqueça de teclar RETURN depois disso.

### ENCONTRE AS RESPOSTAS

O computador faz as conversões e a seguir mostra os resultados em todas as medidas (métrico decimal ou britânico). Desta forma, se você digitar um valor em polegadas, terá a resposta em milímetros, centímetros, metros e quilômetros.

```
5 DEFNSG A
10 DIM L(7),L$(7),A(6),A$(6),V(6),V$(6),M(5),M$(5),P(4),P$(4)
20 FOR K=0 TO 7:READ L(K),L$(K):NEXT
30 DATA 1.polegadas,12.pes,36.jar das,63360.milhas,.03937,
milimetros,.3937.centimetros,39.37.metros,39370.kilmetros
40 FOR K=0 TO 6:READ A(K),A$(K):NEXT
50 DATA 1.polegadas quadradas,144.pes quadrados,6272640,
acres,4.0145e9.milhas quadradas,.155.centimetros,1550,
metros quadrados,1.55e7.hectares
60 FOR K=0 TO 6:READ V(K),V$(K):NEXT
90 DATA 1.onças,16.libras,35840.tons,.03527.gramas,35.27,
kilogramas,35270.toneladas
100 FOR K=0 TO 4:READ P(K),P$(K):next
110 DATA 1.libras/pol,51.73.mmHg,6895.newtons/m, .0681,
atmosferas,68.95.milibares
120 CLS:COLOR 15,4,4:PRINT" Qual categoria? (0-6)"
130 LOCATE 5,5:PRINT"0 - Saír":LOCATE 5,7:PRINT"1 - COMPRIMENTO":
LOCATE 5,9:PRINT"2 - Area"
135 LOCATE 5,11:PRINT"3 - Volume":LOCATE 5,13:PRINT"4 - Peso":
LOCATE 5,15:PRINT"5 - Pressao":LOCATE 5,17:PRINT"6 - Temperatura"
```

Depois de mostrar todos os valores, o computador esperará que uma tecla seja pressionada para prosseguir. Se ele for RETURN, o programa voltará a mostrar o menu principal. Se você quiser continuar a converter o mesmo tipo de unidade, qualquer outra tecla o levará ao menu anterior.

Para interromper o programa, retorne ao menu principal e tecla «O» para a opção SAIR.

## UNIDADES MISTAS

É possível ainda que você precise converter o valor de uma medida britânica em que haja unidades e subunidades. Tomemos, por exemplo, dois pés e seis polegadas. Há duas maneiras de resolver o problema.

O programa aceita números que não sejam inteiros; assim, se você souber quantas polegadas há em um pé, pode calcular a fração decimal correspondente e digitá-lo no computador. Neste caso não há dificuldade, visto que seis polegadas são exactamente meio pé. Assim, você digitaria 2.5.

O segundo método (mais empregado no caso de frações de cálculo difícil) consiste em converter o valor em duas etapas. Dessa forma, passe para o sistema decimal, em primeiro lugar, o valor expresso em pés; converta depois o valor expresso em polegadas. Em seguida, tudo o que você tem a fazer é somar os dois resultados (lembre-se de somar sempre valores da mesma unidade decimal).

Se ocorrer o contrário, ou seja, se o número não inteiro for do sistema decimal, calcule a fração conveniente e coloque-a no computador.

A seguir acrescente o seguinte ao programa listado:

```
70 DATA, polegadas cúbicas, 1728,
pés cúbicos, 34.67, pintas, 277.36,
galões, 0.6102 centímetros cúbicos,
61.024, litros, 61024, metros cúbicos
```

```
80 FOR K=0 TO 5: READ M(K),
M$(K):NEXT
```

Este programa também pode ser apresentado para SINCLAIR Zx-81; SPECTRUM, TRS-80, TRS-COLOR, TK-2000 e para Apple II.

OSVALDO DUARTE

```
140 A$=INKEY$:IF A$<"0" OR A$>"6" THEN 140
150 IF A$="" THEN CLS:END
160 CLS:ON VAL(A$) GOSUB 1000,1500,2000,2500,3000,3500
170 GOTO 120
1000 COLOR 15,6,6:PRINT"Comprimento":PRINTSTRING$(39,195):LOCATE 5,3:
PRINT"seleccione a unidade:"
1010 FOR K=0 TO 7:LOCATE 5,6+2*K:PRINT K+1;" "L$(K):NEXT
1020 B$=INKEY$:IF B$<"1" OR B$>"8" THEN 1020
1030 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT"Digite o numero de "L$(B)
1040 INPUT VL
1050 CLS:PRINT VL:CHR$(32):L$(B):" equivalem a:"
1060 IF B>3 THEN 1090
1070 FOR K=0 TO 3:LOCATE 1,6+2*K:A=VL*L(B)/L(K+4):PRINT A:
TAB(14):L$(K+4):NEXT
1080 GOTO 1100
1090 FOR K=0 TO 3:LOCATE 1,6+2*K:A=VL*L(B)/L(K):PRINT A.
TAB(14):L$(K):NEXT
1100 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 1100
1110 IF A$=CHR$(13) THEN RETURN ELSE CLS:GOTO 1000
1500 COLOR 15,10,10:PRINT"Area":PRINTSTRING$(39,195):
LOCATE 5,3:PRINT"Seleccione a unidade:"
1510 FOR K=0 TO 6:LOCATE 5,6+2*K:PRINT K+1;" "A$(K):NEXT
1520 B$=INKEY$:IF B$<"1" OR B$>"7" THEN 1520
1530 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT"Digite o numero de "A$(B)
1540 INPUT VL
1550 CLS:PRINT VL:CHR$(32):A$(B):" equivalem a:"
1560 IF B>3 THEN 1590
1570 FOR K=0 TO 2:LOCATE 1,6+2*K:A=VL*A(B)/A(K+4):PRINT A:
TAB(14):A$(K+4):NEXT
1580 GOTO 1600
1590 FOR K=0 TO 3:LOCATE 1,6+2*K:A=VL*A(B)/A(K):PRINT A:
TAB(14):A$(K):NEXT
1600 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 1600
1610 IF A$=CHR$(13) THEN RETURN ELSE CLS:GOTO 1500
2000 COLOR 15,12,12:PRINT"Volume":PRINTSTRING$(39,195):
LOCATE 5,3:PRINT"Seleccione a unidade:"
2010 FOR K=0 TO 6:LOCATE 5,6+2*K:PRINT K+1;" "V$(K):NEXT
2020 B$=INKEY$:IF B$<"1" OR B$>"7" THEN 2020
2030 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT" Digite o numero de "V$(B)
2040 INPUT VL
2050 CLS:PRINT VL:CHR$(32):V$(B):"equivalem a:"
2060 IF B>3 THEN 2090
2070 FOR K=0 TO 2:LOCATE 1,6+2*K:A=VL*V(B)/V(K+4):PRINT A:
TAB(14):V$(K+4):NEXT
2080 GOTO 2100
2090 FOR K=0 TO 3:LOCATE 1,6+2*K:A=VL*V(B)/V(K):PRINT A:
TAB(14):V$(K):NEXT
2100 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2100
2110 IF A$=CHR$(13) THEN RETURN ELSE CLS:GOTO 2000
2500 COLOR 15,13,13:PRINT"Peso":PRINTSTRING$(39,195):
LOCATE 5,3:PRINT"Seleccione a unidade:"
2510 FOR K=0 TO 5:LOCATE 5,6+2*K:PRINT K+1;" "M$(K):NEXT
2520 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT"Digite o numero de "M$(B)
2530 B$=INKEY$:IF B$<"1" OR B$>"6" THEN 2520
2540 INPUT VL
2550 CLS:PRINT VL:CHR$(32):M$(B):"equivalem a:"
2560 IF B>2 THEN 2590
2570 FOR K=0 TO 2:LOCATE 1,6+2*K:A=VL*M(B)/M(K+3):PRINT A:
TAB(14):M$(K+3):NEXT
2580 GOTO 2600
2590 FOR K=0 TO 2:LOCATE 1,6+2*K:A=VL*M(B)/M(K):PRINT A:
TAB(14):M$(K):NEXT
2600 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2600
3000 COLOR 15,14,14:PRINT"Pressao":PRINTSTRING$(39,195):
LOCATE 5,3:PRINT"Seleccione a unidade:"
3010 FOR K=0 TO 4:LOCATE 5,6+2*K:PRINT K+1;" "P$(K):NEXT
3020 B$=INKEY$:IF B$<"1" OR B$>"5" THEN 3020
3030 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT"Digite o numero de "P$(B)
3040 INPUT VL
3050 CLS:PRINT VL:CHR$(32):P$(B):"equivalem a:"
3060 T=0 FOR K=0 TO 4:IF K=B THEN 3080
3070 LOCATE 1,6+2*K:T=A*VL*P(K)/P(B):PRINT A:TAB(14):
P$(K):T=T+1
3080 NEXT
3090 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 3090
3100 IF A$=CHR$(13) THEN RETURN ELSE CLS:GOTO 3000
3500 COLOR 15,6,6:PRINT"Temperatura":PRINTSTRING$(39,195):
LOCATE 5,3:PRINT"Converter:"
3510 LOCATE 5,6:PRINT"Centigrados para Farenheit (C)":LOCATE 5,8:
PRINT" Farenheit para Centigrados (F)"
3520 B$=INKEY$:IF B$<>"C" AND B$<>"F" THEN 3520
3530 IF B$="" THEN 3560
3540 CLS:INPUT"Graus Farenheit":VL
3550 LOCATE 5,7:PRINT VL:" graus Farenheit equivalem a "
print(VL-32)*5/9:" graus Centigrados":GOTO 3580
3560 CLS:INPUT"Graus Centigrados":VL
3570 LOCATE 3,7:PRINT VL:" graus Centigrados equivalem a "
PRINT 32+VL*9/5:" graus Farenheit."
3580 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 3580
3590 IF A$=CHR$(13) THEN RETURN ELSE CLS:GOTO 3500
```



## A MATEMÁTICA NO SEU COMPUTADOR

Vimos no último número como é possível resolver sistemas de equações lineares recorrendo a um pequeno programa. Desta vez apresentamos um problema intimamente ligado com o anterior do ponto de vista teórico e, principalmente, do ponto de vista algorítmico: o cálculo da matriz inversa.

A Álgebra diz-nos, através de um teorema, que toda a matriz quadrada não degenerada (ou seja, cujo determinante respectivo é diferente de zero) admite matriz inversa. Isto simplifica a nossa tarefa, residindo o único entrave no carácter degenerado ou não da matriz. Porém não será de particular dificuldade este aspecto.

O método mais prático para achar a matriz inversa recorre à resolução de  $n$  sistemas de  $n$  equações a  $n$  incógnitas onde a matriz dos coeficientes mantém-se inalterável mas a coluna dos termos constantes varia de acordo com uma simples.

Baseando-nos no método para a resolução de sistemas de equações apresentado anteriormente, podemos modificá-lo de modo a achar a matriz inversa. Assim, para aqueles leitores que já possuem o anterior programa gravado, basta carregarem-no e procederem às alterações que seguidamente enumeraremos. Desté modo, até à linha 490 do programa anterior deverá eliminar as linhas 130, 140, 410, 420, 430, 440, 450 e alterar as linhas 10 e 330. Daí para a frente será conveniente introduzir a linha 430 e seguintes do presente programa.

Os tempos de execução deste programa serão consideravelmente maiores do que na resolução de sistemas de equações. Também aqui se fazem sentir os efeitos da propagação dos erros. À medida que a dimensão da matriz aumenta, os elementos da matriz inversa vão apresentando desvios maiores em relação aos valores exactos. Os erros podem ser corrigidos através da aplicação de uma forma especial do método das aproximações sucessivas. Esta correcção não foi implementada no presente programa.

Para finalizar, salientarei um pormenor respeitante aos utilizadores de computadores com uma memória maior que decidam introduzir este programa. Na linha 70 estabelece-se um limite à dimensão da matriz em virtude da memória limitada que podemos dispor num qualquer computador. Este valor adapta-se, no entanto, ao ZX Spectrum que, como sabemos, é um computador de reduzida memória. Para outras máquinas, tal valor poderá ser dado pelo seguinte comando directo:

```
PRINT (SQR(25+20*(M-m))-5)/10
```

onde 'M' representa a memória RAM total disponível, em bytes, para programas BASIC (no Spectrum: 41473 bytes) e 'm' representa o comprimento, também em bytes, do programa (à volta de 1400 bytes no Spectrum).

```
10 REM      Matriz inversa
20 REM      © 1989 João Fraga
30 CLS
40 REM      Input
50 REM
60 INPUT "N=";n: LET m=n+1
70 IF n>89 THEN GO TO 60
```

```
80 DIM a(n,m)
90 FOR x=1 TO n: FOR y=1 TO n
100 INPUT "a(";x);",";";(y);")=";
a(x,y)
110 PRINT "a(";x);",";";(y);")=";a(x,y)
120 NEXT y
130 INPUT "OK ?(s/n):"; LINE a#
140 IF a#="n" OR a#="N" THEN LET
T=x-1
150 NEXT x
160 REM
170 REM      Marche directa
180 REM
190 FOR x=2 TO n+1
200 LET a(1,x)=a(1,x)/a(1,1)
210 NEXT x
220 REM
230 FOR x=2 TO n
240 FOR y=2 TO x
250 LET s=0
260 FOR k=1 TO y-1
270 LET s=s+a(x,k)*a(k,y)
280 NEXT k
290 LET a(x,y)=a(x,y)-s
300 NEXT y
310 IF ABS a(x,x)<1E-7 THEN PRINT
"MATRIZ ININVERTIVEL"
320 TO
330 FOR y=x+1 TO n
340 LET s=0
350 FOR k=1 TO x-1
360 LET s=s+a(x,k)*a(k,y)
370 NEXT k
380 LET a(x,y)=(a(x,y)-s)/a(x,x)
390 NEXT y
400 NEXT x
410 REM
420 REM      Marche inversa
430 REM
440 FOR x=1 TO n
450 FOR k=1 TO n
460 LET a(k,m)=0
470 NEXT k
480 LET a(x,m)=1
490 FOR y=1 TO n
500 LET s=0
510 FOR k=1 TO y-1
520 LET s=s+a(y,k)*a(k,m)
530 NEXT k
540 LET a(y,m)=(a(y,m)-s)/a(y,y)
550 NEXT y
560 REM
570 FOR y=n-1 TO 1 STEP -1
580 LET s=0
590 FOR k=y+1 TO n
600 LET s=s+a(y,k)*a(k,m)
610 NEXT k
620 LET a(y,m)=a(y,m)-s
630 NEXT y
640 REM      Output
650 PRINT
660 FOR k=1 TO n
670 IF ABS (a(k,m)-INT (a(k,m)+
(k,m))<1E-7 THEN LET a(k,m)=INT (a
(k,m))+.0)
670 PRINT "a(";k);",";";(x);")=";a(k
,m)
680 NEXT k
690 NEXT x
700 GO TO 40
```

# RECURSIVIDADE EM BASIC ZX

## BACKTRACKING ALGORITHMS

- O problema do casamento estável
- O problema da selecção da solução óptima

No último número apresentei a implementação em BASIC ZX do algoritmo que resolve o problema das oito rainhas. Iniciamos também o estudo do problema do casamento estável, no qual a procura de todas as soluções possíveis era de extrema importância. Este problema, apesar de ter constituído para nós, de certa forma, uma novidade, foi relativamente fácil de ultrapassar; inclusive, chegamos à conclusão de que encontrar todas as soluções possíveis de um dado problema, através do método recursivo de «backtracking» é mais simples do que encontrar apenas uma solução particular (a primeira encontrada) desse problema.

Perante esta nova possibilidade levantou-se a questão de, mediante todas as soluções possíveis, seleccionar uma ou mais soluções que, segundo um certo critério, fossem consideradas as ideais. Desta forma, definimos três critérios: solução que satisfaz melhor os homens, solução que satisfaz melhor as mulheres, e a solução melhor que melhor satisfaz ambos os sexos. O conceito de satisfazer melhor, por sua vez, teve que ser definido formalmente para estes três casos. Essas definições são as seguintes:

- uma solução  $X[ ]$  diz-se óptima para os homens se e só se o valor de média-homem ( $x$ ) é mínimo, em que a função média-homem ( $\text{média\_homem}(x)$ ) é definida pelo seguinte algoritmo:

```
média_homem(in:x)
  Para m de 1 até nhomem fazer
    média_homem<- média_homem +
      posição_homem[m,x[m]]
  fimpara
  média_homem <- média_homem /
    nhomem
```

- uma solução  $X[ ]$  diz-se óptima para as mulheres se e só se o valor de média-mulher ( $x$ ) é mínimo, em que a função média-mulher ( $\text{média\_mulher}(x)$ ) é definida pelo seguinte algoritmo:

```
média_mulher(in:x)
  Para w de 1 até nmulher fazer
    média_mulher<-média_mulher+
      posição_mulher[w,y[w]]
  fimpara
  média_mulher<-média_mulher /
    nmulher
```

- uma solução  $X[ ]$  diz-se óptima para ambos os sexos se e só se o valor de média-total ( $x$ ) é mínimo, em que a função média-total ( $\text{média\_total}(x)$ ) é definida pelo seguinte algoritmo:

```
média_total(in:x)
  média_total<-(média_homem(x)
    + média_mulher(x))/2
```

O significado destas definições é muito simples; o valor de média-homem ( $x$ ) dá-nos a posição que, em média, cada mulher ocupa na lista de preferências do homem com quem casou, segundo a solução  $X[ ]$ . O mesmo raciocínio se aplica aos valores de média-mulher ( $x$ ) e de média-total ( $x$ ).

O aparecimento da ideia de solução óptima (sempre sujeita a um determinado critério) abre-nos as portas para um estudo mais pormenorizado do problema. Note-se que estamos a escolher a solução óptima depois de todas as possíveis terem sido já calculadas. Uma nova ideia surge então no horizonte do nosso pensamento: será possível seleccionar a solução (ou soluções) óptima durante o processo de calculo das soluções possíveis? Antes porém, de darmos início ao estudo desta ideia, através de outro exemplo, vou apresentar a listagem completa da implementação em BASIC ZX da solução do problema do casamento estável. Vale a pena introduzir a listagem no seu computador! O programa permite um conjunto de opções que lhe dão a oportunidade de calcular soluções nos mais diversos casos. É deveras interessante ver um computador a resolver os tão complicados conflitos amorosos! Além disso podemos saber também quem sai mais beneficiado, e quem sai mais prejudicado... É igualmente interessante verificar a simplicidade de programa.

Eis a listagem:

### LISTAGEM DO PROGRAMA

```
100 REM #####
110 REM ##
120 REM #Problema do casamento#
130 REM #estavel. #
140 REM ##
150 REM # Autoria de: #
160 REM # Alexandre Rodrigues#
170 REM ##
180 REM # © R&B232-Informatica #
190 REM # Setembro de 1980 #
200 REM ##
210 REM #####
220 REM
230 GO TO 2070
240 REM
250 REM *****
260 REM * Inicializer sistema *
270 REM * de STACK. *
280 REM *****
290 REM
```

```

3000 GO SUB 9000
3005 REM
3010 REM *****
3015 REM * Declaracao de
3020 REM * constantes.
3025 REM *****
3030 LET nhomem=8
3035 LET nmulher=8
3040 LET npref=8
3045 REM
3050 REM *****
3055 REM * Declaracao de
3060 REM * variaveis.
3065 REM *****
4000 DIM a(nhomem,npref)
410 DIM b(nmulher,npref)
415 DIM x(nhomem)
420 DIM y(nmulher)
425 DIM p(nhomem,nmulher)
430 DIM q(nmulher,nhomem)
435 DIM l(nmulher)
440 DIM n$(nhomem,10)
445 DIM m$(nmulher,10)
447 RETURN
450 REM
1000 REM *****
1005 REM * Leitura e calculo
1010 REM * de dados iniciais.
1015 REM *****
1020 GO SUB 1100
1030 GO SUB 1150
1040 GO SUB 1160
1045 GO SUB 1200
1050 RETURN
1055 REM
1100 REM Nome dos homens
1110 REM -----
1120 CLS
1125 PRINT "No. Nome"
1130 PRINT "-----": PRINT
1135 FOR j=1 TO nhomem
1140 INPUT ("Nome do homem ";j)
1145 :");a$
1150 IF a$<>" " THEN
1155 LET n$(j)=a$
1160 PRINT j;" - ";n$(j)
1165 NEXT j: PAUSE 0: RETURN
1170 REM
1175 REM Nome das mulheres
1180 REM -----
1185 CLS
1190 PRINT "No. Nome"
1195 PRINT "-----": PRINT
1200 FOR j=1 TO nmulher
1205 INPUT ("Nome da mulher ";j)
1210 :");a$
1215 IF a$<>" " THEN
1220 LET m$(j)=a$
1225 PRINT j;" - ";m$(j)
1230 NEXT j: PAUSE 0: RETURN
1235 REM
1240 REM Preferencias dos homens
1245 REM -----
1250 FOR j=1 TO nhomem
1255 CLS
1260 PRINT "Homem ";j;": ";n$(j)
1265 : PRINT
1270 PRINT "Pref No. Nome"
1275 PRINT "-----"
1280 DIM f$(npref)
1285 FOR i=1 TO npref
1290 INPUT ("Preferencia ";i)
1295 :"); LINE a$
1300 IF a$<>" " THEN
1305 LET a(j,i)=VAL a$
1310 IF a(j,i)=0 OR a(j,i)>
nmulher THEN GO TO 1230
1315 LET f$(b(j,i))="1"
1320 PRINT i;" . . . ";b(j,i)
1325 : ". . . ";n$(b(j,i))
1330 LET q(j,b(j,i))=i
1335 NEXT i: PAUSE 0
1340 NEXT j: PAUSE 0: RETURN
1345 REM
1350 REM Nome das mulheres
1355 REM -----
1360 CLS
1365 PRINT "No. Nome"
1370 PRINT "-----": PRINT
1375 FOR j=1 TO nmulher
1380 PRINT j;" - ";m$(j)
1385 NEXT j: GO SUB 2550: RETURN
1390 REM
1395 REM Preferencias dos homens
1400 REM -----
1405 FOR j=1 TO nhomem
1410 CLS
1415 PRINT "Homem ";j;": ";n$(j)
1420 : PRINT
1425 PRINT "Pref No. Nome"
1430 PRINT "-----"
1435 FOR i=1 TO npref
1440 PRINT i;" . . . ";a(j,i)
1445 : ". . . ";m$(a(j,i))
1450 NEXT i: GO SUB 2550
1455 NEXT j: PAUSE 0: RETURN
1460 REM
1465 REM Preferenc. das mulheres
1470 REM -----
1475 FOR j=1 TO nmulher
1480 CLS
1485 PRINT "Mulher ";j;": ";
m$(j): PRINT
1490 PRINT "Pref No. Nome"
1495 PRINT "-----"
1230 IF f$(a(j,i))="1" THEN
GO TO 1230
LET f$(a(j,i))="1"
PRINT i;" . . . ";a(j,i)
: ". . . ";m$(a(j,i))
LET p(j,a(j,i))=i
NEXT i: PAUSE 0
NEXT j: PAUSE 0: RETURN
REM
REM Preferenc. das mulheres
REM -----
FOR j=1 TO nmulher
CLS
PRINT "Mulher ";j;": ";
m$(j): PRINT
PRINT "Pref No. Nome"
PRINT "-----"
DIM f$(npref)
FOR i=1 TO npref
INPUT ("Preferencia ";i)
:"); LINE a$
IF a$<>" " THEN
LET a(j,i)=VAL a$
IF a(j,i)=0 OR a(j,i)>
nmulher THEN GO TO 1230
LET f$(b(j,i))="1"
PRINT i;" . . . ";b(j,i)
: ". . . ";n$(b(j,i))
LET q(j,b(j,i))=i
NEXT i: PAUSE 0
NEXT j: PAUSE 0: RETURN
REM
*****
REM * Listagens de dados
REM *****
1300 REM
1305 REM Nome dos homens
1310 REM -----
1315 CLS
1320 PRINT "No. Nome"
1325 PRINT "-----": PRINT
1330 FOR j=1 TO nhomem
1335 PRINT j;" - ";n$(j)
1340 NEXT j: GO SUB 2550: RETURN
1345 REM
1350 REM Nome das mulheres
1355 REM -----
1360 CLS
1365 PRINT "No. Nome"
1370 PRINT "-----": PRINT
1375 FOR j=1 TO nmulher
1380 PRINT j;" - ";m$(j)
1385 NEXT j: GO SUB 2550: RETURN
1390 REM
1395 REM Preferencias dos homens
1400 REM -----
1405 FOR j=1 TO nhomem
1410 CLS
1415 PRINT "Homem ";j;": ";n$(j)
1420 : PRINT
1425 PRINT "Pref No. Nome"
1430 PRINT "-----"
1435 FOR i=1 TO npref
1440 PRINT i;" . . . ";a(j,i)
1445 : ". . . ";m$(a(j,i))
1450 NEXT i: GO SUB 2550
1455 NEXT j: PAUSE 0: RETURN
1460 REM
1465 REM Preferenc. das mulheres
1470 REM -----
1475 FOR j=1 TO nmulher
1480 CLS
1485 PRINT "Mulher ";j;": ";
m$(j): PRINT
1490 PRINT "Pref No. Nome"
1495 PRINT "-----"

```



```

1465 FOR i=1 TO npref
1466 PRINT i;"...";b(j,i)
1467 NEXT i: GO SUB 2560
1470 NEXT j: PAUSE 0: RETURN
1475 REM
1500 REM *****
1502 REM * Opcoes: *
1505 REM *****
1510 REM
1512 CLS
1520 PRINT ""
1525 PRINT " Problema do casame
nto estavel"
1530 PRINT ""
1535 PRINT TAB 4;"1) Alteracao d
e dados"
1540 PRINT TAB 4;"2) Listagem de
dados"
1545 PRINT TAB 4;"3) Realizacao
de casamentos"
1550 PRINT TAB 4;"4) Listagem de
s solucoes"
1555 PRINT TAB 4;"5) Alteracao d
e n. de casais"
1560 PRINT AT 20,0;" © 1989 R323
2-Informatica Ltd. by: Alex
andre G. Rodrigues"
1510 RETURN
1512 REM
1515 REM *****
1517 REM * Ler opcao: out- k# *
1520 REM *****
1522 REM
1525 LET k#=INKEY#
1527 IF k#>"5" OR k#<"1" THEN
GO TO 1525
1532 RETURN
1535 REM
1550 REM *****
1555 REM * Funcao casamento *
1570 REM * estavel: in -m,w *
1575 REM * out-s *
1580 REM *****
1585 REM
1590 LET s=1
1597 LET i=1
1705 IF (i)>r OR NOT s) THEN
GO TO 1725
1710 LET pw=a(m,i)
1712 LET i=i+1
1715 IF NOT l(pw) THEN
LET s=q(pw,m)>q(pw,y(pw))
1720 GO TO 1705
1725 LET i=1
1730 LET lim=q(w,m)
1735 IF (i)>=lim OR NOT s) THEN
GO TO 1760
1740 LET pm=b(w,i)
1745 LET i=i+1
1750 IF (pm<m) THEN
LET s=p(pm,w)>p(pm,x(pm))
1755 GO TO 1735
1760 RETURN
1765 REM
1770 REM *****
1775 REM * Procedimento *
1780 REM * recursivo Tentativa *
1782 REM * in: m-homem a casar *
1785 REM * out: - *
1790 REM * variaveis locais: *
1792 REM * w - s(sp-1) *
1795 REM * r - s(sp-2) *
1800 REM *****
1802 REM
1810 LET s(sp-2)=1
1820 IF s(sp-2)>nmulher THEN
GO TO 1830
1822 LET s(sp-1)=
a(s(sp-3),s(sp-2))
1825 IF (NOT l(s(sp-1))) THEN
GO TO 1870

```

```

1830 LET m=s(sp-3)
1835 LET w=s(sp-1)
1840 LET r=s(sp-2)
1845 GO SUB 1890
1835 IF NOT s THEN GO TO 1870
1840 LET x(s(sp-3))=s(sp-1)
1845 LET y(s(sp-1))=s(sp-3)
1850 LET l(s(sp-1))=0
1855 IF s(sp-3)<nhomem THEN
LET pushp=s(sp-3)+1
GO SUB push:
LET sp=sp+2
GO SUB 1810:
GO TO 1865
1860 GO SUB 2000
1865 LET l(s(sp-1))=1
1870 LET s(sp-2)=s(sp-2)+1
1875 GO TO 1820
1880 LET sp=sp-3
1885 RETURN
1890 REM
1900 REM *****
1905 REM * Calculo dos niveis *
1907 REM * de satisfacao: *
1910 REM * out - medhom, *
* medmul, *
* medtotal *
*****
1920 REM
1925 LET medhom=0
1930 FOR m=1 TO nhomem
1935 LET medhom=medhom+p(m,x(m))
1940 NEXT m
1945 LET medhom=medhom/nhomem
1950 LET medmul=0
1955 FOR w=1 TO nmulher
1960 LET medmul=medmul+q(w,y(w))
1965 NEXT w
1970 LET medmul=medmul/nmulher
1975 LET medtotal=
(medhom+medmul)/2
1980 REM
1990 RETURN
1995 REM
2000 REM *****
* Apresentacao da *
* solucao actual *
*****
2001 CLS
2005 FOR j=1 TO nhomem:
LET s#=#+STR$ x(j):
NEXT j
2006 LET nsolucoes=nsolucoes+1
2007 BEEP .05,0
2010 PRINT "solucao ";nsolucoes;
" encontrada:"
2011 PRINT AT 3,0;"No. Nome
Nome No."
2013 PRINT "-----"
2020 FOR j=1 TO nhomem
2025 PRINT " ";j;" ";n#(j);" -
";m#(x(j));" ";x(j)
2027 BEEP .008,20
2030 NEXT j
2035 PRINT
2036 PRINT "Niveis de satisfacao
(1 a ";nhomem;)" :": PRINT
2037 GO SUB 1900
2040 PRINT " - dos homens:
";medhom
2045 PRINT " - das mulheres:
";medmul
2050 PRINT " - de ambos os sexos
";medtotal
2055 GO SUB 2560
2058 CLS : PRINT AT 10,5: FLASH
1; BRIGHT 1;"Dados em proc"
;"essamento"

```

```

0000 RETURN
0005 REM
0070 REM *****
* Programa principal *
*****

0075 GO SUB 3000
0076 GO SUB 2050
0077 GO SUB 10000
0080 GO SUB 10000
0085 GO SUB 1015
0090 GO SUB 2100
0095 GO TO 2080
0100 REM *****
* Executa opcao: in-k#*
*****

2105 IF k#="1" THEN GO SUB 1000:
RETURN
2110 IF k#="2" THEN GO SUB 2300:
RETURN
2115 IF k#="3" THEN GO SUB 2200:
RETURN
2117 IF k#="4" THEN GO SUB 2500:
RETURN
2118 IF k#="5" THEN GO SUB 2600:
RETURN
2120 REM *****
* Faz casamentos e
* apresenta solucoes *
*****

2202 CLS : PRINT AT 10,5; FLASH
1; BRIGHT 1;"Dados em proc"
;"casamento"
2205 FOR w=1 TO nmulher
2206 LET l(w)=1
2207 NEXT w
2208 LET nsolucoes=0
2209 LET s#=""
2210 LET pushp=1: GO SUB push
2211 LET sp=sp+0
2212 GO SUB 1010
2213 RETURN
2215 REM *****
* Lista todos os dados*
*****

0030 GO SUB 1300
0031 GO SUB 1300
0032 GO SUB 1300
0033 GO SUB 1440
0034 RETURN
0035 REM *****
* Listagem de todas as
* solucoes encontradas*
*****

0055 IF x(1)=0 THEN RETURN
0060 LET nsol=nsolucoes
0065 LET nsolucoes=0
0070 IF nsol<1 THEN RETURN
0075 FOR J=1 TO nhomem
0080 LET x(J)=VAL s#(J)
0085 LET y(VAL s#(J))=J
0090 NEXT J
0095 LET s#=s#(nhomem+1 TO )
0100 GO SUB 2000
0105 LET nsol=nsol-1
0110 GO TO 2015
0115 RETURN
0120 REM *****
* Saída na impressora *
*****

```

```

2565 PRINT : PRINT " Z - saída "
;"na impressora"
2570 IF INKEY#="" THEN
GO TO 2570
2575 IF INKEY#="z" OR INKEY#="Z"
THEN COPY
2580 RETURN
2585 REM *****
* Alterar n. de casais*
*****

2605 CLS
2610 GO SUB 2650
2615 IF q#("<"") AND q#(">"") THEN
GO TO 2640
2630 GO SUB 1000
2640 RETURN
2645 REM *****
* Questiona alteracao +
* de n. de casais *
*****

2652 PRINT "Numero de casais: ";
nhomem
2655 INPUT "Quer alterar ?(S/N)"
;q#
2660 IF q#("<"") AND q#(">"") THEN
RETURN
2665 INPUT "Numero de casais pre
tendidos: ";nhomem
2667 IF nhomem<=0 THEN GO TO
2660
2670 LET nmulher=nhomem
2675 LET npref=nhomem
2677 GO SUB 300
2680 RETURN
2685 REM *****
* Inicializer
* sistema.
*****
2690 DIM s(255)
2695 LET sp=1
2700 LET pushp=0100
2705 LET popp=0200
2710 RETURN
2715 REM *****
* PUSH:
*****
2720 ** in: pushp
2725 ** out: sp
2730 *****
2735 LET s(sp)=pushp
2740 LET sp=sp+1
2745 IF sp=257 THEN LET sp=1
2750 RETURN
2755 REM *****
* POP:
*****
2760 ** in: -
2765 ** out: popp
2770 *****
2775 LET sp=sp-1
2780 IF sp=0 THEN LET sp=255
2785 LET popp=s(sp)
2790 RETURN

```

Antes de abandonarmos este problema, passemos a um exemplo. Corra o programa fazendo RUN. O computador começa por fazer a leitura dos dados pedindo-lhe que introduza o número de casais, os nomes dos homens, os nomes das mulheres, as preferências dos homens e, finalmente, as preferências das mulheres. Introduza pois os seguintes dados:

LISTAEM DOS DADOS INICIAIS

<p>No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 - Antonio</p> <p>0001 - Batista</p> <p>0002 - Carlos</p> <p>0003 - Duarte</p> <p>0004 - Eduardo</p> <p>0005 - Francisco</p> <p>0006 - Jose</p> <p>0007 - Luis</p> <p>Z - saida na impressora</p>	<p>Homem 4:Duarte</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 00 .. Carla</p> <p>0001 ..... 00 .. Joana</p> <p>0002 ..... 04 .. Claudia</p> <p>0003 ..... 00 .. Helena</p> <p>0004 ..... 00 .. Fernanda</p> <p>0005 ..... 00 .. Joana</p> <p>0006 ..... 07 .. Isabel</p> <p>0007 ..... 01 .. Helena</p> <p>0008 ..... 1 .. Ana</p> <p>Z - saida na impressora</p>	<p>Mulher 1:Ana</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 4 .. Duarte</p> <p>0001 ..... 04 .. Francisco</p> <p>0002 ..... 00 .. Batista</p> <p>0003 ..... 00 .. Eduardo</p> <p>0004 ..... 00 .. Luis</p> <p>0005 ..... 01 .. Antonio</p> <p>0006 ..... 03 .. Carlos</p> <p>0007 ..... 7 .. Jose</p> <p>Z - saida na impressora</p>
--	--	---

<p>No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 - Ana</p> <p>0001 - Belmira</p> <p>0002 - Carla</p> <p>0003 - Claudia</p> <p>0004 - Fernanda</p> <p>0005 - Helena</p> <p>0006 - Isebel</p> <p>0007 - Joana</p> <p>Z - saida na impressora</p>	<p>Homem 5:Eduardo</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 00 .. Joana</p> <p>0001 ..... 00 .. Carla</p> <p>0002 ..... 04 .. Claudia</p> <p>0003 ..... 01 .. Fernanda</p> <p>0004 ..... 00 .. Helena</p> <p>0005 ..... 04 .. Ana</p> <p>0006 ..... 07 .. Isabel</p> <p>0007 ..... 0 .. Belmira</p> <p>Z - saida na impressora</p>	<p>Mulher 2:Belmira</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 0 .. Luis</p> <p>0001 ..... 00 .. Eduardo</p> <p>0002 ..... 00 .. Carlos</p> <p>0003 ..... 01 .. Antonio</p> <p>0004 ..... 00 .. Francisco</p> <p>0005 ..... 07 .. Jose</p> <p>0006 ..... 4 .. Duarte</p> <p>0007 ..... 0 .. Batista</p> <p>Z - saida na impressora</p>
---	--	--

<p>Homem 1:Antonio</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 7 .. Isabel</p> <p>0001 ..... 00 .. Belmira</p> <p>0002 ..... 00 .. Helena</p> <p>0003 ..... 00 .. Fernanda</p> <p>0004 ..... 00 .. Ana</p> <p>0005 ..... 00 .. Carla</p> <p>0006 ..... 00 .. Joana</p> <p>0007 ..... 4 .. Claudia</p> <p>Z - saida na impressora</p>	<p>Homem 6:Francisco</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 00 .. Joana</p> <p>0001 ..... 07 .. Isabel</p> <p>0002 ..... 00 .. Fernanda</p> <p>0003 ..... 00 .. Belmira</p> <p>0004 ..... 04 .. Claudia</p> <p>0005 ..... 00 .. Carla</p> <p>0006 ..... 07 .. Ana</p> <p>0007 ..... 0 .. Helena</p> <p>Z - saida na impressora</p>	<p>Mulher 3:Carla</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 0 .. Francisco</p> <p>0001 ..... 00 .. Luis</p> <p>0002 ..... 01 .. Antonio</p> <p>0003 ..... 00 .. Batista</p> <p>0004 ..... 04 .. Carlos</p> <p>0005 ..... 04 .. Duarte</p> <p>0006 ..... 07 .. Jose</p> <p>0007 ..... 0 .. Eduardo</p> <p>Z - saida na impressora</p>
---	--	---

<p>Homem 2:Batista</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 04 .. Claudia</p> <p>0001 ..... 00 .. Carla</p> <p>0002 ..... 00 .. Belmira</p> <p>0003 ..... 00 .. Helena</p> <p>0004 ..... 00 .. Joana</p> <p>0005 ..... 07 .. Ana</p> <p>0006 ..... 07 .. Isabel</p> <p>0007 ..... 0 .. Fernanda</p> <p>Z - saida na impressora</p>	<p>Homem 7:Jose</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 0 .. Belmira</p> <p>0001 ..... 04 .. Claudia</p> <p>0002 ..... 00 .. Helena</p> <p>0003 ..... 00 .. Carla</p> <p>0004 ..... 02 .. Ana</p> <p>0005 ..... 07 .. Isabel</p> <p>0006 ..... 00 .. Fernanda</p> <p>0007 ..... 0 .. Joana</p> <p>Z - saida na impressora</p>	<p>Mulher 5:Fernanda</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 0 .. Francisco</p> <p>0001 ..... 00 .. Carlos</p> <p>0002 ..... 01 .. Antonio</p> <p>0003 ..... 04 .. Duarte</p> <p>0004 ..... 00 .. Eduardo</p> <p>0005 ..... 07 .. Jose</p> <p>0006 ..... 0 .. Batista</p> <p>0007 ..... 0 .. Luis</p> <p>Z - saida na impressora</p>
--	--	---

<p>Homem 3:Carlos</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 00 .. Carla</p> <p>0001 ..... 00 .. Belmira</p> <p>0002 ..... 04 .. Claudia</p> <p>0003 ..... 01 .. Ana</p> <p>0004 ..... 00 .. Joana</p> <p>0005 ..... 00 .. Fernanda</p> <p>0006 ..... 07 .. Isabel</p> <p>0007 ..... 0 .. Helena</p> <p>Z - saida na impressora</p>	<p>Homem 8:Luis</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 0 .. Helena</p> <p>0001 ..... 01 .. Ana</p> <p>0002 ..... 04 .. Claudia</p> <p>0003 ..... 00 .. Belmira</p> <p>0004 ..... 07 .. Isabel</p> <p>0005 ..... 00 .. Fernanda</p> <p>0006 ..... 00 .. Carla</p> <p>0007 ..... 0 .. Joana</p> <p>Z - saida na impressora</p>	<p>Mulher 6:Helena</p> <p>Pref No. Nome</p> <p>-----</p> <p>1 ..... 0 .. Batista</p> <p>0001 ..... 01 .. Antonio</p> <p>0002 ..... 00 .. Carlos</p> <p>0003 ..... 00 .. Luis</p> <p>0004 ..... 07 .. Jose</p> <p>0005 ..... 4 .. Duarte</p> <p>0006 ..... 00 .. Francisco</p> <p>0007 ..... 0 .. Eduardo</p> <p>Z - saida na impressora</p>
---	--	---

Mulher 7: Isabel

Pref	No.	Nome
1	0	Carlos
0	0	EdUARdo
0	7	Jose
4	0	Batista
0	4	Duarte
0	1	Antonio
7	0	Luis
0	0	Francisco

Z - saída na impressora

Mulher 8: Joana

Pref	No.	Nome
1	7	Jose
0	0	Batista
0	0	Luis
4	4	Duarte
0	0	EdUARdo
0	0	Francisco
7	0	Carlos
0	1	Antonio

Z - saída na impressora

Mulher 4: Claudia

Pref	No.	Nome
1	0	Carlos
0	0	Batista
0	4	Duarte
4	7	Jose
0	0	Francisco
0	0	Luis
7	0	EdUARdo
0	1	Antonio

Z - saída na impressora

Seguidamente é apresentado o «menu» inicial. Se o leitor desejar rever estes dados, deve escolher a segunda opção. Caso tenham ocorridos erros na introdução dos dados, pode utilizar a primeira opção para os corrigir. Para realizar os casamentos escolha a terceira opção; o computador demora algum tempo a encontrar as soluções. No entanto, sempre que cada uma é calculada, a sua apresentação é feita no ecrã, podendo ser enviada para impressora através da tecla Z. Vejamos então as soluções encontradas neste exemplo:

Solucao 1 encontrada:

No.	Nome	Nome	No.
1	Antonio	- Isabel	7
0	Batista	- Claudia	4
0	Carlos	- Carla	0
4	Duarte	- Joana	0
0	EdUARdo	- Ana	0
0	Francisco	- Fernanda	0
7	Jose	- Belmira	0
0	Luis	- Helena	0

Niveis de satisfacao (1 e 8) :

- dos homens: 2
- das mulheres: 4
- de ambos os sexos: 3

Z - saída na impressora

Solucao 2 encontrada:

Reparações em:  
T.U./Video/Hi-Fi.  
Computadores

Antenas:  
Satélite/Terrestres

Sanches Girão  
R. Edith Cavell, 7

TELEFONOS  
2481

**LEIA !**  
**E**  
**ASSINE,**  
**"RS 232"**

No.	Nome	Nome	No.
1	Antonio	- Belmira	0
00	Batista	- Claudia	4
03	Carlos	- Carla	0
04	Duarte	- Joana	4
05	Eduardo	- Ana	7
06	Francisco	- Fernanda	0
07	Jose	- Isabel	7
08	Luis	- Helena	0

Niveis de satisfacao (1 a 8) :

- dos homens: 2,75  
 - das mulheres: 3,375  
 - de ambos os sexos: 3,0625

Z - saida na impressora

Solucao 3 encontrada:

No.	Nome	Nome	No.
1	Antonio	- Belmira	0
00	Batista	- Claudia	4
03	Carlos	- Carla	0
04	Duarte	- Ana	4
05	Eduardo	- Isabel	7
06	Francisco	- Fernanda	0
07	Jose	- Joana	0
08	Luis	- Helena	0

Niveis de satisfacao (1 a 8) :

- dos homens: 3,075  
 - das mulheres: 2,0  
 - de ambos os sexos: 3,1875

Z - saida na impressora

Solucao 4 encontrada:

No.	Nome	Nome	No.
1	Antonio	- Helena	0
00	Batista	- Claudia	4
03	Carlos	- Carla	0
04	Duarte	- Joana	0
05	Eduardo	- Ana	1
06	Francisco	- Fernanda	0
07	Jose	- Isabel	7
08	Luis	- Belmira	0

Niveis de satisfacao (1 a 8) :

- dos homens: 3,25  
 - das mulheres: 2,75  
 - de ambos os sexos: 3

Z - saida na impressora

Solucao 5 encontrada:

No.	Nome	Nome	No.
1	Antonio	- Helena	0
00	Batista	- Claudia	4
03	Carlos	- Carla	0
04	Duarte	- Ana	4
05	Eduardo	- Isabel	7
06	Francisco	- Fernanda	0
07	Jose	- Joana	0
08	Luis	- Belmira	0

Niveis de satisfacao (1 a 8) :

- dos homens: 4,375  
 - das mulheres: 1,875  
 - de ambos os sexos: 3,125

Z - saida na impressora

Solucao 6 encontrada:

No.	Nome	Nome	No.
1	Antonio	- Helena	0
00	Batista	- Carla	0
03	Carlos	- Claudia	4
04	Duarte	- Joana	4
05	Eduardo	- Ana	0
06	Francisco	- Fernanda	0
07	Jose	- Isabel	7
08	Luis	- Belmira	0

Niveis de satisfacao (1 a 8) :

- dos homens: 3,625  
 - das mulheres: 2,0  
 - de ambos os sexos: 3,0625

Z - saida na impressora

Solucao 7 encontrada:

No.	Nome	Nome	No.
1	Antonio	- Helena	0
00	Batista	- Carla	0
03	Carlos	- Claudia	4
04	Duarte	- Ana	4
05	Eduardo	- Isabel	7
06	Francisco	- Fernanda	0
07	Jose	- Joana	0
08	Luis	- Belmira	0

Niveis de satisfacao (1 a 8) :

- dos homens: 4,75  
 - das mulheres: 1,625  
 - de ambos os sexos: 3,1875

Z - saida na impressora

Solucao 8 encontrada:

No.	Nome	Nome	No.
1	Antonio	- Carla	0
00	Batista	- Helena	0
03	Carlos	- Claudia	4
04	Duarte	- Joana	4
05	Eduardo	- Ana	0
06	Francisco	- Fernanda	0
07	Jose	- Isabel	7
08	Luis	- Belmira	0

Niveis de satisfacao (1 a 8) :

- dos homens: 4,25  
 - das mulheres: 2,0  
 - de ambos os sexos: 3,25

Z - saida na impressora

Solucao 9 encontrada:

No.	Nome	Nome	No.
1	Antonio	- Carla	0
00	Batista	- Helena	0
03	Carlos	- Claudia	4
04	Duarte	- Ana	4
05	Eduardo	- Isabel	7
06	Francisco	- Fernanda	0
07	Jose	- Joana	0
08	Luis	- Belmira	0

Niveis de satisfacao (1 a 8) :

- dos homens: 5,375  
 - das mulheres: 1,375  
 - de ambos os sexos: 3,375

Z - saida na impressora

Sempre que o leitor deseje rever este conjunto de soluções pode utilizar a quarta opção, a qual lista sequencialmente todas as soluções encontradas durante a realização dos casamentos.

A quinta opção permite-lhe alterar o número de casais pretendidos, obrigando a que se realize uma nova inserção de dados. Esta opção em conjunto com a primeira, permite-lhe realizar casamentos nas mais diversas situações.

Como teve oportunidade de verificar, o programa é interessante! Introduza-o no seu computador e divirta-se apreciando a utilidade da técnica recursiva de «backtracking».

Passemos agora ao problema de selecção da solução óptima. Tínhamos posto a hipótese de conseguirmos resolver este problema durante o processo de cálculo das soluções.

Ou seja, é necessário gerar todas as soluções possíveis e, durante este processo reter a solução que, segundo um certo critério, é óptima.

Consideremos que a cada solução está associado um certo valor positivo dado por uma função  $f(x)$ .

Então podemos pegar no algoritmo 10 e substituir a acção

[apresenta solução encontrada]  
pela acção

Se  $f(\text{solução}) > f(\text{óptima})$  então  
     $\text{óptima} \leftarrow \text{solução}$

desta forma a variável ÓPTIMA guardará a melhor solução encontrada até ao momento. É evidente que esta variável deve ser inicializada convenientemente.

Além disso, em benefício da eficiência do algoritmo, deve-se guardar o valor de  $f(\text{óptima})$  numa outra variável para se evitar invocação da função  $f(x)$  sempre que se tenha que fazer a comparação  $f(\text{solução}) > f(\text{óptima})$ .

Esta variável terá que ser actualizada sempre que se encontra uma solução melhor que a actual.

Um exemplo do problema geral da procura da solução óptima de um dado problema, é o seguinte: pretende-se resolver o problema de encontrar uma selecção óptima a partir de um dado conjunto de elementos sujeitos a restrições; este problema é muito importante e aparece frequentemente quando se estão a procurar soluções óptimas. De notar que, neste caso a solução óptima é um subconjunto de elementos (ou seja, uma selecção) de um dado conjunto.

As selecções que constituem soluções aceitáveis, são gradualmente construídas através de análise individual dos elementos do conjunto de base.

Vamos então considerar um algoritmo que descreve o processo de análise individual dos elementos do conjunto.

Esta análise concluirá se um dado elemento deve pertencer à selecção que se está a construir ou se deve ser excluído da mesma. Este algoritmo é invocado recursivamente até que todos os elementos tenham sido analisados.

Da análise de um dado elemento podemos obter dois possíveis resultados, nomeadamente a inclusão ou a exclusão desse objecto, da solução que se está a construir. Consideremos também que cada elemento (designado nos exemplos que estudámos anteriormente, por candidato) é identificado por um número inteiro. A primeira aproximação do algoritmo é a seguinte:

```
Algoritmo18: (procura da solução
              óptima)

Tentativa(in:i)
Se [inclusão aceitável] então
  [incluir i-ésimo elemento]
  Se  $i < n$  então
    Tentativa(i+1)
  senão
    [verifica se a solução é
     óptima]
    fimse
  [eliminar i-ésimo elemento]
  fimse
Se [exclusão aceitável] então
  Se  $i < n$  então
    Tentativa(i+1)
  senão
    [verifica se a solução é
     óptima]
    fimse
  fimse
```

Uma vez que temos  $n$  elementos no nosso conjunto, o número total de soluções que se podem formular é igual a  $2 \uparrow n$  (2 elevado a  $n$ ) uma vez que se trata de construir arranjos  $n$  a  $n$  de dois estados (inclusão ou exclusão) com reposição, como é óbvio — imagine o leitor que tem  $n$  bits, quantos números diferentes pode obter?

Se ao valor de cada bit fizermos corresponder o estado de cada elemento, a resposta à questão será equivalente ao número de soluções possíveis de formular:  $2 \uparrow n$ .

É evidente que o critério de aceitabilidade dum elemento na selecção, irá reduzir consideravelmente este valor.

No próximo artigo iremos utilizar mais um exemplo prático de aplicação deste algoritmo, de forma a elucidar o leitor de como todo este processo abstracto funciona.

Iremos também analisar o critério de aceitabilidade de um elemento na solução que se está a construir.

Sugiro ao leitor que analise bem o programa do casamento estável. Note os pormenores que fazem duma listagem um texto bem legível e dum programa um raciocínio estruturado.

**Alexandre Rodrigues**

# SPECTRUM

## JOGOS — UTILITÁRIOS

3 D POOL  
 A QUESTION OF SPORTS  
 AFTEROIDS  
 AFTER THE WAR  
 ANCIENT BATTLES  
 APE  
 AMOTO'S PUF  
 EDITION  
 ANFRACTUOS  
 ATACQUE A LA FLOTA  
 BEASTIAL WARRIOR  
 BLASTEROIDS  
 BMX FREE STYLE  
 BMX NINJA  
 BUTCHER HILL  
 CAPITAIN BLOOD  
 CYROX  
 COMANDO TRACER  
 CRAZY CARS 2  
 DEA TENEBRARUM  
 DEATH BALL 2000  
 DOMINATOR  
 DYNAMIC DUO  
 ENCHANTED  
 ESPIONAGE  
 FIRE STORM  
 FINAL MATRIX  
 FORGOTTEN WORLDS  
 HATE  
 HUMAN KILLING MACHINE  
 IAN BOTHAM'S TEST MATCH  
 IGOR  
 JAWS  
 KELLY DALGLISH SOCCER MANAGER  
 LAST DUEL  
 METROPOLIS  
 MICRO PROSE SOCCER  
 OBLITERATOR  
 OVER KILL  
 POWER PLAY  
 RED HEAT  
 RENEGADE 3  
 REPTON MANIA  
 RING WARS  
 ROCK STAR  
 RUN THE GAUNTLET  
 SANXION  
 SAS COMBAT SIMULATOR  
 SHIP  
 SILK WORM  
 SKATE OR DIE  
 SOPHISTRY  
 SPACE RACER  
 STORM LORD  
 STRIP POKER 2 PLUS  
 STUNT BIKE SIMULATOR  
 SUPER TRUX  
 SWAT !  
 TANK ATTACK  
 TIME FLIGHT  
 TIME SCANNER  
 TITAN  
 THE GAMES SUMMER EDITION  
 THE REAL GHOSTBUSTERS  
 THE RUNNING MAN  
 THUNDERBIRDS  
 TOM OF SYRING  
 TURBO BOAT  
 TWIN TURBO VS  
 ULISSÉS  
 VIGILANTE  
 VINDICATOR  
 XENON  
 XYBOTS  
 ZYBEX  
 ZONE TROOPER

Cada Jogo = 200\$00

ANALISE ESTRUTURAL (PORTUGUES)	400\$	GENIUS (LASER) (INGLES)	750\$
INVESTIMENTOS (PORTUGUES)	400\$	MACRO CONST. (INGLES)	500\$
ARTIST 2 (INGLES)	500\$	MASTERFILE	500\$
BASIC FACTS BIOLOGY	450\$	MASTER TOOLKIT (INGLES)	500\$
COMPUTERS	450\$	MATRIZES MATEMAT. (PORT)	400\$
PHYSICS	450\$	MELBOURNE DRAW (INGLES)	400\$
CHEMISTRY (PORTUGUES)	450\$	PROLOG	500\$
BETA BASIC 3.0 (INGLES)	1.000\$	MUSIC TYPEWRITER (INGLES)	500\$
BIORHYTHMS	400\$	PAINTBOX (INGLES)	500\$
CONTAS CORRENTES (PORTUGUES)	400\$	FERT (PORTUGUES)	400\$
DECISION MAKER (INGLES)	600\$	SCREEN MACHINE (INGLES)	500\$
DEV PAC 4	750\$	SNAIL LOGO (INGLES)	500\$
DLAN (INGLES)	450\$	SPECTRUM MONITOR (INGLES)	400\$
ESTRUTURA ATOMICA	450\$	80 STOCK MANAGER (INGLES)	500\$
BIBLIOTECA (PORTUGUES)	400\$	SUPERCODE 3.5 (INGLES)	500\$
FORTH (INGLES)	500\$	EDITOR ASSEMBLER (INGLES)	500\$
FULL SCREEN (INGLES)		TASMERGE (INGLES)	500\$
EDITOR ASSEMBLER PLUS 80	500\$	TASPRINT (INGLES)	500\$
FUNÇÕES (PORTUGUES)	400\$	TEST PERSONALITY	400\$
GRAPHIC A.C (INGLES)	350\$	THE ARTIST (INGLES)	500\$
GROGRAPHY	400\$	THE LAST WORD	500\$
GEOMETRIA ANALITICA (ESPAÑOL)	400\$	WORD PROCESSOR (INGLES)	500\$
GEOMETRIA DESCRITIVA	500\$	80 VAT MANAGER (INGLES)	500\$
GESTÃO COMERCIAL (PORTUGUES)	1.000\$	VU 3D (INGLES)	400\$
GESTÃO DE STOCK (PORTUGUES)	1.000\$	VU CALC (INGLES+PORTUG)	400\$
HI-T (INGLES)	400\$	STAR WATCHER	500\$
INDICE BIBLIOGRAFICO (PORTUGUES)	400\$	STOCKS (PORTUGUES)	400\$
KEYDEFINE (INGLES)	400\$	MEGA BASIC (INGLES)	500\$
ELECTRONICS (INGLES)	500\$		

**AGRIMPOR**

CENTRO COMERCIAL IGOPER

LOJA 1.18

AV. GOMES PEREIRA, 103-105 — 1500 LISBOA  
 TELEF.: 715 59 24

## CAMPANHA DE OUTONO AMSTRAD XT

Computador Amstrad PC 1512 com:

- 512K de memória RAM
- Processador 8086 a 8 Mhz
- Relógio e Calendário c/alimentação a pilhas
- Teclado de 84 Teclas Português
- Sistema operativo — GEM — Manual em Português
- Rato incluido
- Hard Disk de 20Mb
- Drive de 5,25 de 360K
- Portas série e paralelo
- Placa Dupla (C.G.A./Hércules)
- Monitor Monocromático

Impressora SOPSI CPB-80EX

- Impressora de 9 agulhas
- 80 colunas (A4) c/135 Cps e 27 cps em modo NLQ
- Interface Paralelo — Tração e Fricção

Caixa de Papel

- Caixa de Papel c/2 milhares A4 liso

**POR APENAS Esc. . 228 500\$00 + IVA 17%**


*Aluguer de Longa Duração  
 Desde - 11.485.00*



DISTRIBUIDOR/REVENDEDOR  
 AUTORIZADO

## SOFTWARE ATARI ST JOGOS

1	1943	1	Deflektor	1	Luxor	3	Ring of Ziffing	1	The Pawn
2	After Burner	2	Defender the Crown	1	Leviathan	1	Real Ghostbusters	1	TNT
2	Asterix	1	3D Galaxy	1	Legend of The Sword	1	Roy the Rovers	2	Terrorpods
1	Action Service	1	Diablo	1	Leatherneck	1	Robocop	1	Test Drive ●
1	Artificial Dreams	1	Dark Fusion	1	Leader Board Tour.	1	Renegade	1	Trantor
1	Airball	1	Eliminator	1	Leardboard	1	St Soccer	1	Tetris II
1	Arkanoid	1	Empire Strikes Back	1	Luxor	1	Shangai	1	Tiger Road
1	Army Moves	1	Elite	1	Living Stone I Pres.	1	Space Ace	1	TV Sports Football
1	Airborne Ranger	1	Enduro Racer	1	Live and Let Die	1	Star Trek	1	Targan
1	Atax ●	1	Edem Blues	1	Lost Dutchman Mine	1	Starglider II	1	Tom & Jerry
1	Arkanoid II	1	Equinox	2	Lombard Rally	2	Super Hang On	1	Typhoon Thompson
1	Archipelagos	1	Fire & Forget	1	Mickey Mouse	1	Side Arms	1	The Case O. M. Shy.
1	Alpine Games	1	Football Director II	1	Maddet/Book of Dead	1	Space Racer	1	U.M.S.
1	Artura	1	F-15 Strike Eagle	1	Mach 3	1	St Karate	1	Vixen
1	Addicta Ball	1	Flinstones	1	Major Motion	1	Starglider	1	Virus
2	Alien Syndrome	1	Foundations Waste	1	Metrocross	1	St Wars	1	Vixen
1	Bob Morane	1	Football Manager	1	Monopoly	1	Star Wars	1	Voyage C. Terre
1	Bureaucracy	1	Flight Simulator II	1	Mission Elevator	1	Super Huey	1	Vindicator
1	Bubble Ghost	1	Flip Side	1	Macadam Bumper	1	Super Sprint	1	Xevious
1	Barbarian Palace	1	Football Manager II	1	Mercenery	1	Super Tennis	1	Xenon
2	Barbarian	1	Face Off	2	Mortville Manoir	1	Sky Fox	1	Zynaps
1	Bridge	1	Future Sports	1	Mudpies	2	Slaygon	1	Zany Golf
1	Basquetebol	1	Federation o. Free Tr.	2	Menace	1	Solomon's Key	1	Wizball
1	Black Lamp	1	Garfield	1	Moom Patrol	1	Sun Dog	1	Wall Street
1	Battle Ships	2	Gauntlet II	1	Microprose Soccer	1	Strike F. Harrier	1	Wizard's Crown
1	Beyonde Ice Palace	1	Game Over II	1	Maniax	1	Sentinel	2	Whirligig
1	Battle Zone	1	Golden Path	1	Marble Madness	3	Space Quest II	1	World Games
1	Boulder Dash	2	Gunship	2	Masters of Universe	1	Shuffle Board Pool	2	Where Time S. Still
1	Bubble Bobble	1	Great Battles	1	Northstar	1	Spook Road Runner	1	Windsurf Will
1	Blast / Skweek	1	Gnome Ranger	1	Night Raider	2	Space Quest	1	Knightmare
1	Bank Busters	1	Gary Liniker's Soccer	1	Nebulus	1	Silent Service	1	Karate Kid II
1	Bombjack	1	Hotshot	1	Ninga Mission	1	Sargon III	2	Knight Onc
1	Battlehanks	1	Hippo Backgammon	1	Nightdraw	1	Skull Diggery	1	Kult
1	Ballistix ●	1	Hunt Red October	2	New Zealand Story	1	Super Cicle	2	King Of Chicago
1	BMX Simula.	1	Hell Raisers	1	Overlander	1	Sir Lancelot	1	Kick Off
1	Balance of Power	1	Helker Shelker	1	Out Run	2	Sex Vixens	1	10 TH Frame
1	Buggy Boy	1	Hollywood Poker	1	Power Drome ●	1	Star Ray/Star Goose	1	
1	Bio Challenge	1	Human Killing Mach.	1	Pandora	1	Space Racers	1	
1	Backlash	2	Heroes of Lance	2	Platoon	1	Steve Davis Snooker	1	
1	Cracked	1	Indoor Sports	2	Phantasia II	1	Strip Breakout	1	
1	Cards	1	I.K. +	2	Phantasia	1	Starquake	1	
1	Champ. Wrestling	1	Indiana Jones	1	Pinball Factory	1	Superman	1	
1	Chess	1	Ikari Warriors	2	Predator	1	Silkworm	1	
1	Corruption	1	Impossible Mission II	1	Plundered Hearts	1	Spherical	1	
2	Chess Master 2000	1	Impact	2	Power Play	1	Strike/Action Fighter	1	
1	Carrier Command	1	International Karate	1	Plutos	1	Spidertronic	1	
1	Chariots of Wrath ●	1	I.S.S.	1	Passengers o. t. wind	1	Trail Blazer	1	
1	Circus Attractions	1	I. Jones 'Last Crusade'	2	Puff's Saga	1	Thundercats ●	1	
1	Captain Fizz	1	I Ludricus	1	Purple Saturn Day	2	The L.L. Lizards	1	
1	Chopper X	1	Jet	1	Return to Genesis	1	Time & Magic	1	
2	Daley Thompson's	1	Joe Blade	1	Rolling Thunder	1	Turbo Gt	1	
		1	Joust	1	Rampage	1	Tai Pan	1	


 PUBLISHED BY  
 ATARI CORPORATION  
 JOGOS - 15004 00  
 UTILIT - 15004 00  
 PUBLISHED BY ATARI CORPORATION  
 PUBLISHED FOR ATARI CORPORATION

## SOFTWARE ATARI ST UTILITARIOS

1	Vip Professional	1	Devpack 80	1	Data Manager	1	Aegis Animator	1	Signum II ●
1	Vip S/ Gem	1	Pro Fortran 77	1	Solutions	1	Imagic	1	Boffin
1	Calomat	2	Fast Basic	1	Desk Diary	2	Cad 3D 2.0 ●	1	ST Writer
1	E. Spread	1	Gfa Basic 2.0	2	Art Director	1	Stad	1	Tempus
2	Lattice C	1	Gfa Basic 3.0	2	Easy Draw	1	PC Board Designer	1	Campus
1	Megamax C	1	Compilador Gfa 3.0	2	Easy Draw II	1	Quantum Paintbox	3	Fleet Street Publish ●
2	MCC Pascal	1	Laser Base	1	Degas Elite	1	Spectrum 512	1	Publishing Partner
1	Macro Assembler	1	DB Master On	1	Plus Paint	1	Neocrome	3	Time Works
1	Fast Assembler	1	Superbase Personal	1	Gfa Draft	1	Print Master	1	Calligrapher
1	E. Seka	2	Superbase Professi. ●	1	Film Director	2	Word Writer 2	1	Pom p Master
								1	ST Doctor



# COMMODORE AMIGA 500/2000

(UTILITÁRIOS)

DISK	NOME	PREÇO						
1	A/C BASIC	1500\$00	1	FANTAVISION/PAL	2500\$00	1	VIP PROFESSIONAL	2000\$00
4	LACTICCE C 4.0	4000\$00	1	GRABBIT	1500\$00	1	BUSINESS MANAGEMENT	2000\$00
1	PASCAL	2000\$00	1	GRAPHICRAFT	3500\$00	1	C.L.I.MATE	1500\$00
2	ACQUISITION	3500\$00	1	INTRO CAD	2500\$00	2	CBM 64 EMULATOR	1500\$00
1	DATARETRIEVE	1500\$00	2	LIGHTS/CAMERA/ACTION	3500\$00	2	DELUXE PRINT II	2000\$00
1	EASY LOANS	1500\$00	1	MINIGEN	1500\$00	1	DEVPAC	1500\$00
1	MI AMIGA FILE	2000\$00	1	PHOTOPAINT	2500\$00	1	FACTFILE	1500\$00
1	SUPERBASE PERSONAL	2500\$00	2	PHOTOPAINT 2.0	3500\$00	1	GUIZMOZ	2500\$00
1	SUPERBASE PERSONAL 2	3500\$00	1	PIXMATE	2500\$00	2	MACRO ASSEMBLER	1500\$00
4	SUPERBASE PROFESSIONAL	6000\$00	1	PROVIDED PLUS	3500\$00	3	PRINT MASTER	1500\$00
2	AEGIS ANIMATOR	2500\$00	1	SCULPT 3D	3500\$00	2	PROJECT D	2500\$00
1	AEGIS DRAW	2500\$00	1	SCULPT ANIMARE 4D	3000\$00	4	SHELL	1500\$00
1	AEGIS IMAGES	2500\$00	2	SCULPT 3D XL	3500\$00	2	VIP-VIRUS INFE.PROTE.	1500\$00
1	AEGIS IMPACT	2500\$00	1	THE DIRECTOR	3500\$00	1	B.A.D.	1500\$00
2	AEGIS VIDEOTITLER	3500\$00	1	TV SHOW	2000\$00	2	3 DEMON	1500\$00
2	ANIMATE 3D	4000\$00	1	TV TEXT	2500\$00	1	CYGNUS ED PROFESSI.	1500\$00
1	BUTCHER II	2500\$00	3	VIDEOSCAPE 3D	3500\$00	2	EXCELLENCE	3500\$00
1	CALLIGRAPHER	3000\$00	2	PAGE RENDER 3D	3500\$00	2	EXPRESS PAINT	3500\$00
1	DELUXE PAINT	2500\$00	2	PAGE FLIPPER	3500\$00	1	PROWRITE 2.0	2000\$00
2	DELUXE PAINT II	5000\$00	1	AUDIOMASTER	1500\$00	1	SCRIBBLE	1500\$00
3	DELUXE PAINT III	3500\$00	2	DELUXE MUSIC C.SET	2500\$00	1	TEXTCRAFT PLUS	2000\$00
2	DELUXE PHOTOLAB	3500\$00	1	HOT LINKS	1500\$00	1	VIZAWRITE	1500\$00
4	DELUXE VIDEO	4500\$00	1	INSTANT MUSIC	2000\$00	2	WORD PERFECT	3500\$00
2	DESIGN 3D	3500\$00	1	PROMIDI PLUS	2500\$00	1	PEN PAL	2500\$00
1	DIGIPAINT	2000\$00	1	PROSOUND DESIGNER	2500\$00	1	PAGE STREAM	4000\$00
2	DIGIPAINT III	3500\$00	1	SOUNDSCAPE	2000\$00	2	WORKBENCH 1.3	1500\$00
1	DIGIVIEW/PAL 3.0	2000\$00	4	ANALYSE	2000\$00	1	PAGE SETTER	2500\$00
2	DINAMIC CAD	3500\$00	1	P.A.S.E.	2000\$00	1	PUBLISHER 1000	2000\$00
2	E7FX	2000\$00	2	MAXIPLAN PLUS	3000\$00	1	MARAUDER II	1500\$00



## SOFTCLUB



COMMODORE 64  
AMIGA 500/2000  
ATARI ST  
PC 1 — PC 10 III/20/30/40

**MONITORES: COMMODORE; PHILIPS; NEC**  
**IMPRESSORAS: EPSON; NEC**

MINI-GENLOCK; RENDALE 8852 GENLOCK; DISIVIEW GOLD.  
MIDI INTERFACE E SAMPLERS. TUDO PARA O SEU AMIGA

CENTRO COMERCIAL CITY — LOJA 18 — 2.º PISO

R. TOMÁS RIBEIRO, 34 A-B • 1000 LISBOA

• TEL.: 55 84 52

Últimas  
Novidades  
em Software  
Amiga e  
compatíveis

Últimas  
Novidades  
em Software  
C-64 e ST

**NÃO RECORTE.  
 FOTOCOPIE OU SIMPLESMENTE ESCREVA,  
 FAZENDO CORRESPONDER OS ELEMENTOS A  
 ENVIAR COM OS QUE CONSTAM NO CUPÃO.**

# CUPÃO ASSINATURA

**ASSINATURAS** — Continente, Regiões Autónomas da Madeira e Açores: 6 números 1.500\$00; 11 números 2.500\$00.  
 Angola, Moçambique, Guiné, Cabo Verde: 6 números 2.820\$00; 11 números 4.920\$00.

Desejo assinar a revista «RS232-Informática» por período correspondente a:

6 números     11 números    A iniciar na edição N.º \_\_\_\_\_

NOME _____	
MORADA _____	
LOCALIDADE _____	CÓD/POSTAL _____

JUNTO ENVIO CHEQUE  N.º \_\_\_\_\_ VALE POSTAL  N.º \_\_\_\_\_

# CUPÃO DE PEDIDO

Só serão satisfeitos os pedidos de jogos que constem das listas

NOME \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

MORADA \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

LOCALIDADE \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

CÓD/POSTAL \_\_\_\_\_

JUNTO ENVIO CHEQUE  N.º \_\_\_\_\_

VALE POSTAL  N.º \_\_\_\_\_

CASSETES 

COMPUTADOR

  
 DISKETE

TÍTULO	VALOR
	\$
	\$
	\$
	\$
	\$
	\$
	\$
	\$
	\$
	\$
<b>VALOR</b>	<b>\$</b>
<b>PORTES</b>	<b>200\$</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>

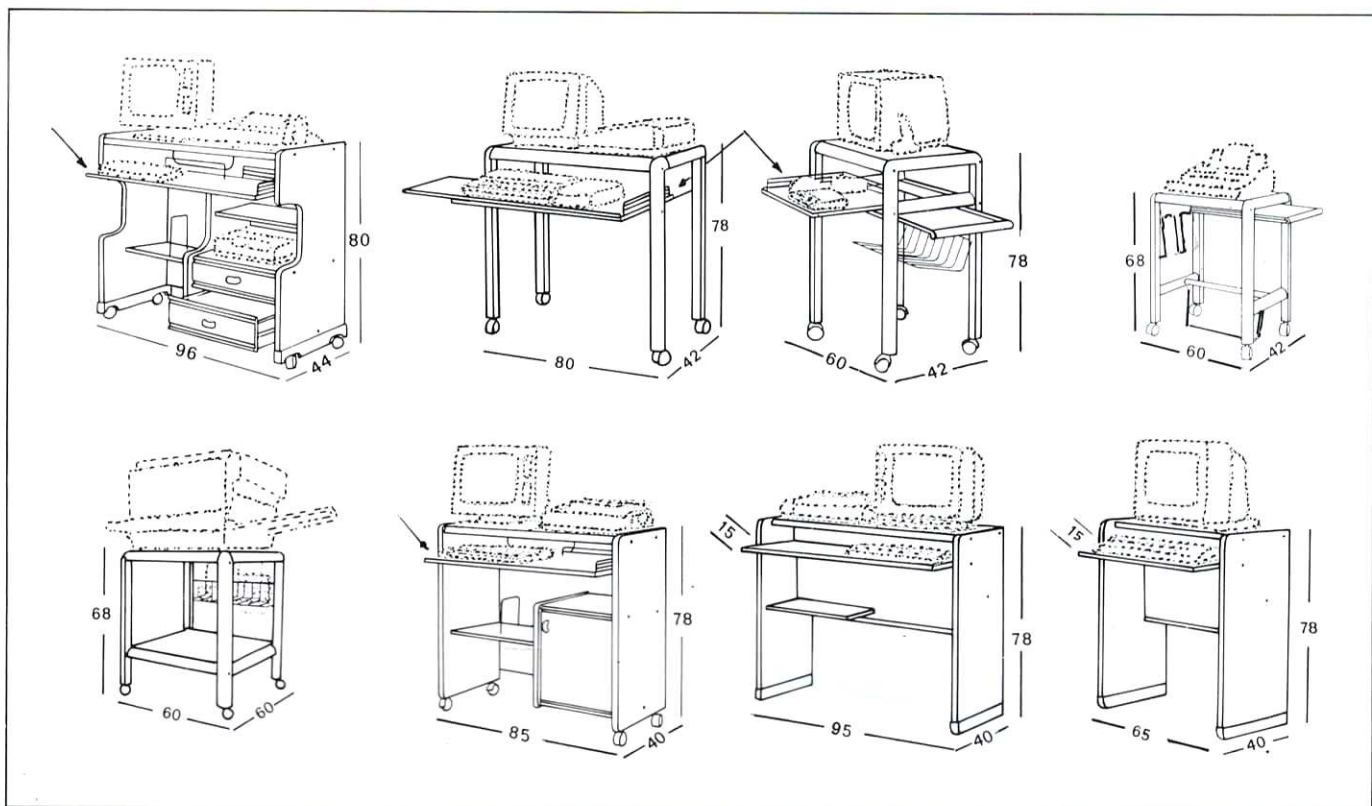
## ATENÇÃO:

O número significativo de devoluções de encomendas enviadas «à cobrança», por não terem sido reclamadas por quem as solicitou (junto dos serviços dos CTT), obriga-nos a anular essa modalidade de pagamento.

Nos casos em que não seja possível satisfazer a totalidade de cada pedido, jogos ou outros produtos, procederemos ao reembolso do valor em causa.

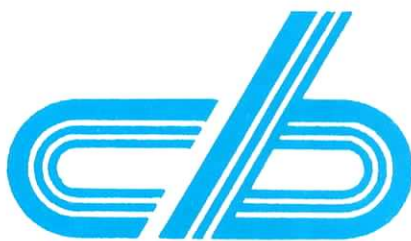
**NOTA:** «RS232-Informática» declina qualquer responsabilidade sobre a qualidade dos jogos enviados, comprometendo-se a efectuar a sua troca (sem mais encargos para o cliente) desde que depois de testados se confirme a sua deficiência de gravação.

O seu problema  
é falta de espaço ?



Esta é a solução idealizada

pela



\*\*\*\*\*

O seu problema, deixa de existir !!!

Rua D. Luís de Noronha, 6 -A 1000 Lisboa

☎ 77 39 92



CHAI  
INFORMÁTICA

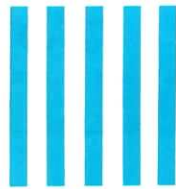
LOJA 3

DEPARTAMENTO  
PROFISSIONAL

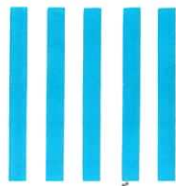


RUA DA MADALENA, 122/124

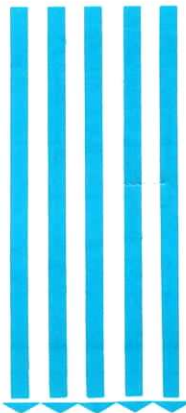
## COMPUTADORES



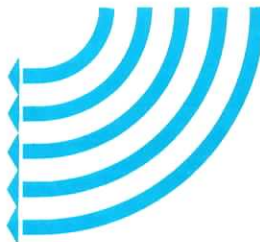
**PHILIPS** PROFESSIONAL LINE



PERSONAL LINE



VISITE-NOS !



CHAI INFORMÁTICA  
COMÉRCIO DE COMPUTADORES E ELECTRÓNICA

LOJA 1  
C. C. JOÃO DE DEUS, LOJA 428  
TELEF. 77 94 52 — LISBOA

LOJA 2  
RUA DA MADALENA, 138 A 144  
TELEF. 88 64 41 — LISBOA

